PAL
5824

84, 2.

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

No 13,616.

Aug. 23, 1899.

Sept. 11. 1899.

B. SEEBER
SUCC.

SEP 11 1899

HARVARD UNIVERSITY LIBRARY
MUS. COMP. ZOOLOGY
CAMBRIDGE, MASS.

PALAEONTOGRAPHIA ITALICA

MEMORIE DI PALEONTOLOGIA

PUBBLICATE PER CURA

DEL

PROF. MARIO CANAVARI

Museo Geologico della R. Università di Pisa

Volume IV. — 1898.

PISA

TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI NISTRI

1899

HARVARD
UNIVERSITY
LIBRARY
MUS. COMP. ZOOLOGY
CAMBRIDGE, MASS.

AUG 23 1899

Zool. Museum.

HARVARD UNIVERSITY LIBRARY

INDICE DEL VOLUME IV.

Di-Stefano G. . . . — *Studi stratigrafici e paleontologici sul sistema cretaceo della Sicilia* (Tav. I-V [I-V] e Fig. A-E interc.) . . . . . pag. 1

Rovereto G. . . . . — *Serpulidae del terziario e del quaternario in Italia* (Tav. VI, VII [I, II]) » 47

Greco B. . . . . — *Fauna della zona con Lioceras opalinum* Rein. sp. *di Rossano in Calabria* (Tav. VIII, IX [I, II]) . . . . . » 93

Bosco C. . . . . — *Hystrix etrusca* n. sp. (Tav. X, XI [I, II]) . . . . . » 141

Parona C. F. . . . — *Note sui Cefalopodi terziari del Piemonte* (Tav. XII, XIII [I, II]) . . » 155

De Alessandri G. . . — *Fossili cretacei della Lombardia* (Tav. XIV-XVI [I-III]) . . . . » 169

Fornasini C. . . . . — *Le Globigerine fossili d'Italia* (Fig. 1-5 interc.) . . . . . » 203

Vinassa de Regny P. E. — *I Radiolari delle ftaniti titoniane di Cárpena (Spezia)* (Tav. XVII, XVIII [I, II]) . . . . . » 217

Fucini A. . . . . — *Di alcune nuove Ammoniti dei calcari rossi inferiori della Toscana* (Tav. XIX-XXI [I-III]) . . . . . » 239

Canavari M. . . . — *La fauna degli strati con Aspidoceras acanthicum di Monte Serra presso Camerino.* Parte terza (*Cephalopoda: Simoceras* [Continuazione]) (Tav. XXII-XXIV [XVII-XIX] e Fig. 29-34 interc.) . . . . . » 253

Errata	Corrige
Pag. 29 [29], *linea* 17 *della nota* [1]: e la fossetta dentaria anteriore *d*	e la fossetta dentaria posteriore *d*

G. DI-STEFANO

STUDI STRATIGRAFICI E PALEONTOLOGICI

SUL SISTEMA CRETACEO DELLA SICILIA

(Tav. I-V [I-V] e Fig. A-E interc.)

II.

I calcari con Polyconites di Termini-Imerese.

Introduzione e parte stratigrafica.

Riprendiamo l'illustrazione stratigrafica e paleontologica dei terreni cretacei della Sicilia cominciata nel 1888, dando in questo lavoro la descrizione dei *Polyconites* di Termini-Imerese (Prov. di Palermo). I fossili qui studiati provengono tutti dall'orizzonte con *Polyconites Verneuili* Bayle della Rupe del Castello e appartengono, per la massima parte, alle collezioni del Museo geologico dell'Università di Palermo. Un discreto numero sono di proprietà del prof. S. Ciofalo di Termini-Imerese. Gli esemplari figurati, salvo quello rappresentato a pag. 31 [31], fig. B, B', appartenente al prof. Ciofalo, sono conservati nel citato Museo palermitano. Esprimiamo i più vivi ringraziamenti al prof. G. G. Gemmellaro e al prof. S. Ciofalo per la liberalità con la quale ci hanno permesso di studiare i fossili cretacei, l'uno della preziosa e vasta collezione che dirige, l'altro della propria raccolta.

Nella monografia sui calcari con *Caprotina* di Termini Imerese [1] abbiamo pubblicata la sezione naturale della Rupe del Castello e citata la ristretta bibliografia che la riguarda (Gemmellaro, Ciofalo, Baldacci, Di-Stefano). Rimandiamo dunque a quel lavoro per notizie più estese; qui daremo soltanto i brevi cenni stratigrafici necessari per la esatta conoscenza dei calcari con *Polyconites Verneuili* Bayle.

I membri che costituiscono il Cretaceo della Rupe del Castello sono compresi tra i calcari del Titonio, molto fossiliferi, alla parte inferiore, e le argille scagliose e i calcari marnosi con fucoidi dell'Eocene a quella superiore. Essi sono i seguenti, che disponiamo nell'ordine normale di sovrapposizione:

4. Calcari con *Caprina communis* Gemm., *Sphaerulites Sauvagesi* d'Hombre-Firmas sp. ecc.
3. Calcari con *Caprotina*.
2. Calcari con *Polyconites Verneuili* Bayle.
1. Calcari con *Toucasia e Requienia*.

[1]) G. Di-Stefano. *Studi stratigrafici e paleontologici sul sistema cretaceo della Sicilia*, I: *Gli strati con Caprotina di Termini-Imerese*. Atti d. R. Acc. di Sc., Lett. e Belle Arti di Palermo, vol. X, 1888.

Come si vede, i calcari con *Polyconites Verneuili* stanno sopra quelli con *Toucasia* e sotto quelli con *Caprotina*. Con gli uni e con gli altri sono concordanti. Essi sono grigi, compatti o subcristallini, in certi punti brecciformi, in generale a strati discretamente spessi, talvolta non ben distinti, inclinati di circa 46° a N. N. O. I calcari a *Toucasia* della base possono differirsi da quelli soprastanti perchè a piccoli strati assai lievemente ondulati e un po' bituminiferi; ma quelli con *Polyconites Verneuili* e i superiori con *Caprotina striata* sono identici per caratteri litologici e così intimamente legati che riesce impossibile di tracciare un limite netto tra i due orizzonti. Però le recenti escavazioni hanno mostrato che i *Polyconites* si presentano in larghe aggregazioni in un fascio di strati poco più spesso di quattro metri. I fossili vi sono molto abbondanti e si mostrano nella loro posizione naturale, impiantati per l'apice della valva destra e fissi anche pel lato anteriore di essa. In molti punti i calcari risultano quasi esclusivamente di un impasto di numerosi e belli esemplari di *Polyconites* e di frammenti di conchiglie di camacee e di rudiste. Un trentennio di attiva escavazione ha quasi distrutto quel giacimento fossilifero, come è avvenuto per gli altri di quella Rupe, tanto interessante per la scienza.

Nei calcari con *Caprotina* si notano molti piccoli frammenti di *Polyconites*, riconoscibili al color nero dello strato esterno della conchiglia. Questa osservazione e l'esame di parecchi esemplari integri di *Polyconites Douvillei*, saldati con altri di *Sellaea caespitosa* Di-Stef., da noi non raccolti in posto, ci fecero pensare nel 1888 che i *Polyconites* fossero anche molto sviluppati nei calcari con *Caprotina*. Delle ricerche posteriori, eseguite con lo scopo di chiarire tale fatto, ci hanno provato che il giacimento proprio e principale dei *Polyconites* sta alla base dei calcari con *Caprotina* e che in esso si presentano talune delle specie che in quest'ultimi calcari raggiungono poi una grande abbondanza. I piccoli frammenti di *Polyconites*, osservabili nei calcari con *Caprotina*, debbono essere stati strappati ai sottostanti dal mare nel quale vissero la *Caprotina striata* e i molti individui di *Monopleura*, *Sellaea* e *Himeraelites*. Non possiamo però escludere che qualche *Polyconites* del livello con *Polyconites Verneuili* passi in quello immediatamente superiore; anzi è ben possibile: le intime relazioni di questi due gruppi di strati permettono di crederlo.

L'orizzonte che illustriamo è povero di specie, ma ricco d'individui. Esso assume importanza per la posizione ben determinata che occupa e per le relazioni con i livelli a *Polyconites Verneuili* dell'Algeria, del Portogallo, della Spagna settentrionale e dei Pirenei francesi. La sua fauna è la seguente:

Orbitolina sp.
» sp.
Alectryonia sp.
Himeraelites vultur Di-Stef.
Polyconites Verneuili Bayle.
» *Gemmellaroi* sp. n.
» *Douvillei* sp. n.
» *Boehmi* sp. n.
Sellaea caespitosa Di-Stef.
» *Zitteli* Di-Stef.
Sphaerulites sp. aff. *Sph. Sauvagesi* d'Hombre-Firmas sp.
Nerinea sp.
Cefalotoraci di crostacei brachiuri.

Le *Orbitolina* sono rare nell'orizzonte con *Polyconites Verneuili;* nondimeno vi si possono distinguere due specie, le quali si presentano anche, in maggior numero d'individui, nei superiori calcari con *Caprotina.* Siccome gli esemplari che si estraggono integri da quei calcari tenaci sono pochi, non crediamo, per evitare errori, di tentarne una determinazione specifica. L'*Alectryonia* dei calcari in esame è stretta, allungata e arcuata come l'*Alectryonia macroptera* D'ORB. sp.; però non si stacca dalla roccia che in frammenti e quindi non permette una determinazione esatta. I *Polyconites* predominano nella fauna per abbondanza d'individui e ottima conservazione; per lo più essi si mostrano aggregati in gran numero. La *Sellaea caespitosa* DI-STEF. e l'affine *Sellaea Zitteli* DI-STEF., tanto abbondanti nel superiore livello con *Caprotina,* non sono rare in quello con *Polyconites;* raro vi è invece l'*Himeraelites vultur* DI-STEF. Lo *Sphaerulites* sp. aff. *Sph. Sauvagesi* D'HOMBRE-FIRMAS sp. è identico con quello dei calcari con *Caprotina;* non si ottiene però mai completo. La *Nerinea,* di grandi proporzioni, è rappresentata da qualche sezione.

Ci riserbiamo di dare più tardi la descrizione dei cefalotoraci di crostacei brachiuri. Qui diremo solo che nessuno di essi corrisponde a quelli delle specie cretacee note finora.

I calcari con *Polyconites Verneuili* di Termini-Imerese non sono in relazione con degli strati a cefalopodi, e quindi, per chiarirne l'età, ci dobbiamo servire solo degli elementi di un deposito con *facies* di scogliera, i quali non sono molto adatti per determinazioni cronologiche precise. Nel nostro caso particolare la determinazione, anzichè essere agevolata, è resa più difficile dalla presenza di una specie (*Polyconites Verneuili* BAYLE), che in Algeria, in Portogallo, nella Spagna settentrionale e nelle regioni pirenaiche francesi si mostra in orizzonti differenti e spesso di età controversa. L'opinione del maggior numero dei recenti studiosi dei Pirenei, che è pur quella di geologi valenti ed esperimentati, sanzionata dall'ultima edizione del *Traité de Géologie* del LAPPARENT, dalla *Note sur la nomenclature des terrains sédimentaires* di MUNIER-CHALMAS e DE LAPPARENT e dall'importante *Chronographe géologique* del prof. RENEVIER, è che i livelli con *Polyconites Verneuili* BAYLE, *Horiopleura Baylei* COQ. sp., *H. Lamberti* MUN.-CHAL., *Toucasia Seunesi* DOUV., *Sphaerulites cantabricus* DOUV. sp., brachiopodi, echinidi, corallari e foraminiferi rappresentino l'Albiano. Però un esame objettivo delle condizioni del livello con *Polyconites Verneuili* di Termini Imerese e di quelli francesi, spagnuoli e portoghesi ci mostra che, mentre mancano a Termini gli elementi sicuri per provare l'esistenza di un sedimento a rudiste e camacee del Gault, si è ben lungi dall'essere pervenuti, per quanto riguarda i secondi, a risultati concordi e precisi.

Crediamo che sia necessario e utile di esporre brevemente i fatti sui quali si fonda questa affermazione. Diamo perciò qui appresso un sunto degli studi che si sono eseguiti sui livelli coralligeni citati; però non pretendiamo di fare un'esposizione storica compiuta, sia per la mancanza di molti elementi bibliografici, che per le difficoltà dell'argomento. A chi è privo di osservazioni personali sui Pirenei, riesce difficilissimo di potersi raccapezzare solo sulla ricca bibliografia dei terreni cretacei di quelle regioni, fra tanti dispareri, fra tante contraddizioni e polemiche. Basterà qui rilevare che le marne variegate gessifere, con calcari a *Toucasia,* delle sorgenti salate della Sals presso Sougraigne (Aude) sono state riferite dagli autori a tutti i piani dal Carbonifero al Cenomaniano compreso [1], e che le polemiche più recenti sono ristrette a chiarire se tali marne appartengano al Cretaceo inferiore o al medio o al Trias. Non minori sono le perplessità in cui uno studioso objettivo è lasciato talvolta dalle pubblicazioni della Commissione della Carta geologica di Spagna. In queste condizioni noi ci limitiamo a indicare solo i fatti principali; ma nel riferirli non siamo sicuri di riuscire sempre esatti.

---

[1]) L. CAREZ. *Note sur les couches dites triasiques des environs de Sougraigne (Aude).* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3e S., t. XVII, 1889, pag. 372.

***

Nel 1860 DE VERNEUIL, COLLOMB e TRIGER [1] indicarono il *Polyconites Verneuili* BAYLE, sotto il nome generico di *Caprina*, a Portugaléte (Biscaglia), in un banco di calcare cavernoso, intercalato fra gli strati di un calcare compatto scuro, che, secondo gli autori, continua fino a Santander (Vecchia Castiglia), e sulla Sierra di Toloño (Bacino dell'Ebro). Questi giacimenti furono dal DE VERNEUIL riferiti a strati equivalenti al Cenomaniano D'ORBIGNY. La fauna indicata nel banco di calcare cavernoso di Portugaléte è la seguente:

Sphaerulites foliaceus LMK. [2]
Caprina Verneuili BAYLE
Radiolites lumbricalis D'ORB.
Caprina semistriata D'ORB.
Requienia laevigata D'ORB.
Ostrea carinata SOW.
Rhynchonella contorta D'ORB.
Pygaster truncatus AGASS.
Pseudodiadema granularis DESOR.

Il COQUAND [3] nel 1865 dimostrò che nella provincia di Teruel (Aragona) e in quella di Castellón de la Plana (Regno di Valenza) i calcari con *Requienia Lonsdalei* auct. (= *Toucasia carinata* MATH. sp. e altre specie), *Nerinea Archimedis* D'ORB., *Pterocera pelagi* BRONG. sp. ecc., corrispondenti all'Urgoniano D'ORBIGNY, alternano con banchi di arenaria e di argilla con fauna aptiana. Egli indicò in quei calcari la *Horiopleura Baylei* COQ. (*Caprina*); però citò il *Polyconites Verneuili* BAYLE, indicato come *Monopleura* e *Caprina*, associato con la *Caprina adversa* D'ORB., nel Cenomaniano della montagna di San Justo y Pastor, a Campos e a Palomar. Più tardi, cioè nel 1869, dando una illustrazione geologica speciale della provincia di Teruel [4] (territori di Utrillas, Gargallo e Val d'Ariño), che è il bacino carbonifero più importante della Spagna, insistette sull'associazione dei calcari a *Toucasia*, *Nerinea* e *Orbitolina lenticularis* BLUM. sp. con le arenarie, le argille e le marne a fauna aptiana, e indicò in essi il *Polyconites Verneuili* BAYLE, sempre riferito al genere *Caprina*, aggiungendo che a torto il DE VERNEUIL aveva riguardata come cenomaniana questa specie. Notiamo qui sotto alcune fra le principali specie che il COQUAND ha citate, nelle sue varie pubblicazioni, come raccolte negli strati aptiani alternanti con i calcari a *Requienia Lonsdalei* auct., *Nerinea gigantea* D'HOMBRE-FIRMAS, *N. Archimedis* D'ORB., *Pterocera pelagi* BRONG. sp. della provincia di Teruel:

Orbitolina lenticularis BLUM. sp.
Salenia prestensis DESOR
Pseudodiadema Malbosi DESOR sp.
Pygaulus depressus AG.
Heteraster oblongus DELUC sp.
Echinospatagus Collegnoi SISM. sp.
Terebratula sella SOW.
Pecten (Vola) Morrisi PICT. et REN.
Plicatula placunea LMK.
Ostrea aquila BRONG.
» *Boussingaulti* D'ORB.
Trigonia Hondaana LEA
» *carinata* AG.
Fimbria corrugata SOW. sp.
Panopaea neocomiensis D'ORB.
» *Prevosti* D'ORB.
Belemnites semicanaliculatus DE BL.
Oppelia Nisus D'ORB. sp.
Hoplites Deshayesi LEYM. sp.
» *furcatus* J. SOW. sp.
Douvilleiceras Martini D'ORB. sp.
Ancyloceras Matheroni D'ORB.

---

[1]) E. DE VERNEUIL, COLLOMB et TRIGER. *Note sur une partie du pays basque espagnol, accompagnée d'une description de quelques échinodermes par G. Cotteau.* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 2e S., t. XVII, 1860, pag. 333.

[2]) È lo *Sphaerulites cantabricus* DOUV. sp.

[3]) H. COQUAND. *Monographie de l'étage aptien de l'Espagne,* 1865.

[4]) IDEM. *Description géologique de la formation crétacée de la province de Teruel (Ancien royaume d'Aragon).* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 2e S., t. XXVI, 1869, pag. 144.

Le osservazioni del Coquand, per quanto riguarda l'associazione dei calcari a *facies* urgoniana dell'Aragona e dell'antico Regno di Valenza con le arenarie e le argille marnose a fauna aptiana, trovarono conferma in quelle di de Verneuil, Landerer, Mallada e de Cortázar. Il de Verneuil [1] riferì i calcari a *Toucasia* di Utrillas al Neocomiano e sopra v'indicò l'Aptiano; ma in quei luoghi e in altri del Regno di Valenza constatò anche l'alternanza del Rodaniano a *Heteraster oblongus* con i calcari a *Toucasia*. Anteriormente al Coquand lo stesso de Verneuil [2] aveva indicati nel S. E. della Spagna dei calcari a *Toucasia* con associazione di specie aptiane; però quei calcari sono stati più tardi riferiti al Gault dal Nicklès. Il Landerer [3] riguardò le *Toucasia* come caratteristiche di tutto il suo nuovo piano *Tenéncico* o Urgo-aptiano della provincia di Tarragona, seguìto dal Mallada [4]. Il de Cortázar [5] ha pure riconosciuta l'esattezza delle affermazioni di Coquand per quanto riguarda la fusione delle faune urgoniane e aptiane nel Regno di Valenza e nella provincia di Teruel [6], però nella descrizione geologica di quest'ultima ritorna a collocare il *Polyconites Verneuili* Bayle, sempre determinato come *Caprina*, nel Cenomaniano con *Caprina adversa* e *Sphaerulites foliaceus* Lmk. Egli scrive che nella regione da lui studiata avviene non di raro di trovare sul suolo confusi insieme fossili aptiani e cenomaniani, e questo potrebbe spiegare le incertezze del Coquand; tuttavia sentiamo che l'indicazione del de Cortázar sulla posizione del *Polyconites Verneuili* ha bisogno di conferma.

Il Coquand fece note altre osservazioni sui rapporti dell'Urgoniano con l'Aptiano [7]. La piccola ma interessante montagna detta "La Clape „ (Narbona) gli fornì buoni argomenti per meglio sostenere l'equivalenza di questi due piani. Egli dimostrò che ivi si osservano due livelli di calcari con *Requienia Lonsdalei* auct., separati da 100 m. di marne con fauna aptiana, e indicò la presenza del *Polyconites Verneuili* (ora da lui riferito solamente al genere *Monopleura*) in quello superiore alle marne con *Plicatula placunea* Lmk. e *Ostrea aquila* Brong. Il d'Archiac [8], studiando quella montagna, aveva ammesso di già che ci fosse una sola massa di *calcari con Caprotina* (*Toucasia*) superiore ai calcari e alle marne da lui riferiti al Neocomiano e supposto, come si rileva evidentemente dalla sezione N. 14, pl. IV dell'opera citata qui sotto, che la ricorrenza di vari livelli di *calcari a Caprotina* fosse un'apparenza dovuta a fratture. Come vedremo, si ricorse appresso in modo più determinato alla stessa interpetrazione per ispiegare i fatti interessanti che si osservano sulla Clape e altrove.

---

[1]) E. de Verneuil et G. de Lorière. *Description des fossiles du néocomien supérieur de Utrillas et ses environs,* 1868.

[2]) E. de Verneuil et Collomb. *Coup d' oeil sur la constitution géologique de quelques provinces d' Espagne.* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 2e S., t. X, 1852, pag. 61 — *Sur la géologie du S. E. de l'Espagne (provinces de Murcia et d'Albacete)* ecc. Ibid., 2e S. t. XIII, 1860, pag. 674.

[3]) J. Landerer. *El piso Tenéncico ó Urgo-aptico y su fauna.* Anal. de la Soc. Esp. d'Hist. nat., t. III, 1874. — *Ensayo de una descripción del piso Tenéncico,* Ibid., t. VII.

[4]) L. Mallada. *Reconocimento geografico y geológico de la provincia de Tarragona.* Boletín de la Com. del Mapa geol. de Esp., III. XVI, 1889.

[5]) D. de Cortázar y M. Pato. *Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valencia.* Mem. de la Com. del Mapa geol. de Esp., 1882.

[6]) D. Cortázar. *Bosquejo físico, geológico y minero de la provincia de Teruel.* Boletín de la Com. del Mapa geol. de Esp., t. II, 1885.

[7]) H. Coquand. *Note sur la formation crétacée de la Clape près de Narbonne (Aude).* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 2e S., t. XXVI, 1869, pag. 187.

[8]) A. d'Archiac. *Les Corbières. Études géologiques d'une partie des départements de l'Aude et des Pyrénées orientales.* Mém. de la Soc. géol. de Fr., 2e S., t. VI, 1859.

Le affermazioni del COQUAND mossero il LEYMERIE [1] a ripetere i suoi studi sul Cretaceo dei Pirenei, nei quali i livelli con *Polyconites Verneuili* BAYLE, *Horiopleura Baylei* COQ. sp., *Toucasia* ecc. sono molto sviluppati. I calcari con *Toucasia* dei Pirenei, indicati dagli autori con i nomi di *calcari a Dicerates*, a *Caprotina*, a *Chama* o a *Requienia*, erano stati riferiti a strati *(Grès verts)* corrispondenti al Cenomaniano dal DUFRÉNOY [2], dallo stesso LEYMERIE [3] e dal DELBOS [4] e al Neocomiano superiore dal DUMORTIER [5] e dal NOGUÉS [6]. Il D'ARCHIAC [7] li aveva rapportati ai calcari con *Caprotina (Toucasia e Requienia)* della Provenza; ma con molti dubbi. Il LEYMERIE dalle nuove osservazioni trasse la conclusione che in tutta la catena pirenaica, dalla valle di Mauléon all'estremità orientale, c'è la ricorrenza di due livelli con *Caprotina Lonsdalei* (sotto il qual nome si confondevano allora la *Toucasia carinata* MATH. sp., la *T. Seunesi* DOUV. e la *T. santandèrensis* DOUV.), separati da scisti argillosi e da calcari con fauna aptiana. Egli propose quindi, d'accordo in ciò col COQUAND, di fondere l'Urgoniano e l'Aptiano, dando a questo insieme il nome di *Grès vert* o *Urgo-aptien*. Nell'Urgo-aptiano distinse tre *facies: facies urgoniana* (calcari con *Caprotina Lonsdalei* auct.); *facies aptiana* (scisti neri di Sainte-Suzanne, Quillan e Saint-Paul de Fenouillet); *facies mista* (calcari con *Caprotina Lonsdalei* auct., *Caprina Verneuili* BAYLE, *Ostrea macroptera* SOW., *Cidaris pyrenaica* COTT., brachiopodi, orbitoline ecc. di Orthez, Vinport, Foix ecc.). Il *Polyconites Verneuili* venne da lui citato nei dintorni di Orthez (Bassi Pirenei) e a Saint-Sauveur (Foix). La stessa specie egli la indicò più tardi [8] a Orgañà (prov. di Lerida), come raccolta dal DE VERNEUIL in istrati con fauna aptiana, il che è stato poi confermato dal VIDAL [9].

H. MAGNAN [10], a cui la morte prematura tolse di vedere confermate in buona parte le proprie osservazioni, sostenne, in vari lavori sui terreni cretacei dei Pirenei francesi e delle Corbières, che in quelle regioni si presentano tre livelli con *Requienia Lonsdalei* auct., il primo nel Neocomiano, il secondo nell'Aptiano e il terzo nell'Albiano. Egli divise l'Aptiano dei Pirenei e delle Corbières, indicato da lui anche col nome di Urgo-aptiano nel senso del COQUAND [11], in due parti, l'inferiore, composta in predominanza di

---

[1]) H. LEYMERIE. *Mémoire pour servir à la connaissance de la division inférieure du terrain crétacé pyrénéen.* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 2e, S., t. XXVI, 1869, pag. 277.

[2]) DUFRÉNOY et H. DE BEAUMONT. *Mémoire pour servir à une description géologique de la France.* T. II, 1834.

[3]) H. LEYMERIE. *Éléments de géologie,* 1866. — *Réunion extraordinaire de la Soc. géol. de Fr. à Bayonne (Basses Pyrénées).* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 2e, S., t. XXIII, 1866, pag. 824-35.

[4]) DELBOS. *Éssai d'une description géologique du bassin de l'Adour,* 1854.

[5]) E. DUMORTIER. *Note sur le gisement du Néocomien supérieur de Vinport près Tercis (Landes).* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 2e, t. XVII, 1860, pag. 241.

[6]) A. E. NOGUÉS. *Note sur le terrain crétacé de Tercis.* Ibid., 2e S., t. XVIII, 1861, pag. 948.

[7]) A. D'ARCHIAC. Loc. cit.

[8]) H. LEYMERIE. *Récit d'une exploration géologique de la vallée de la Segre.* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 2e S., t. XXVI, 1869, pag. 652.

[9]) L. M. VIDAL. *Geologia de la provincia de Lerida.* Boletin de la Com. del Mapa geol. de Esp., T. II, 1875. — *Nota acerca del sistema cretaceo de los Pirineos de Cataluña.* Ibid., T. IV, 1877, pag. 7.

[10]) H. MAGNAN. *Sur la craie du versant nord de la chaîne pyrénéenne.* Comptes rendus de l'Institut, t. LXVII. — *Note sur une deuxième coupe des Petites Pyrénées de l'Ariège.* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 2e S., t. XXV, 1868, pag. 709. — *Sur le terrain de craie des Pyrénées fraçaises et des Corbières et notamment sur la partie inférieure du terrain de craie (Néocomien, Aptien, Albien).* Bull. de la Soc. d'Hist. nat. de Toulouse, t. IV, 1870, pag. 36. — *Mémoire sur la partie inférieure du terrain de craie (Néocomien, Aptien, Albien) des Pyrénées françaises et des Corbières.* Mém. de la Soc. géol. de Fr., 2e S., t. IX, 1872.

[11]) H. COQUAND. *Modifications à apporter dans le classement de la craie inférieure.* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 2e S., t. XXIII, 1866, pag. 560.

calcescisti e calcari neri, nella quale si cominciano a mostrare *Ostrea aquila* D'ORB., *Orbitolina discoidea* GRAS e *O. conoidea* GRAS, e la superiore, costituita di calcari gialli o grigi, marnosi, compatti e marmorei, in cui, insieme con specie aptiane, si presentano *Requienia Lonsdalei* auct. (= *Toucasia carinata* MATH. sp. e altre specie), *Monopleura trilobata* MATH. sp., *Ostrea macroptera* SOW. ecc. (*Calcaires à Brachiopodes et Ostrea macroptera* SOW.). Il MAGNAN notò alla Clape i due livelli con *Toucasia*, indicati dal COQUAND, e pose il più basso nel Neocomiano e il più elevato nell'Urgo-aptiano.

Le osservazioni del COQUAND, del LEYMERIE e del MAGNAN sui rapporti dell'Aptiano con i calcari a *Toucasia* e *Requienia*, indicati come urgoniani, diedero luogo a vive discussioni, che ancora non possono dirsi finite. Noi ci riserbiamo di dare nella monografia illustrativa dei calcari a *Toucasia* e *Requienia* di Sicilia la storia compiuta delle ricerche che hanno fatto perdere all'Urgoniano il valore di un piano indipendente dall'Aptiano; qui toccheremo la questione soltanto nei punti che hanno rapporto con la determinazione dell'età dei livelli con *Polyconites Verneuili* BAYLE, *Horiopleura Baylei* COQ. sp., *H. Lamberti* MUN.-CHAL., *Toucasia Seunesi* DOUV., *Ostrea macroptera* SOW. ecc.

Un gruppo di geologi, con a capo HÉBERT, non ammette che l'Urgoniano possa fondersi con l'Aptiano e colloca tutti i livelli con *Toucasia* e *Requienia* inferiori al Cenomaniano, e quindi quelli con *Polyconites Verneuili*, nell'Urgoniano, inteso come un piano distinto dall'Aptiano. HÉBERT [1] ammetteva bensì che la fauna del *Rhodanien* RENEVIER della Perte du Rhône e degli altri livelli con *Toucasia* e *Requienia* delle Corbières, dei Pirenei e dell'Aragona avesse relazioni con quella dell'Aptiano; ma ne vedeva anche più forti col Neocomiano e ne traeva quindi la conseguenza che Urgoniano e Aptiano dovessero rientrare nel Neocomiano come sottopiani distinti. Nello stesso tempo negava che nel Cretaceo inferiore della Clape e dei Pirenei orientali ci fosse ricorrenza di vari livelli con *Toucasia* e *Requienia* e spiegava i fatti addotti per dimostrarla dal COQUAND, dal LEYMERIE e dal MAGNAN col supporre spostamenti dovuti a fratture oppure rovesciamenti. Per queste ragioni e perchè gli strati costituenti il *Rhodanien* si erano trovati nel Delfinato (LORY) anche in quelli con *Requienia ammonia* D'ORB., per lui e anche allora pel RENEVIER tipo dell'Urgoniano, egli credette che le argille a *Plicatula* e a *Ostrea aquila* (Aptiano) del Nord e del mezzogiorno della Francia formassero un orizzonte distinto dall'Urgoniano, e che gli strati a *Toucasia*, *Heteraster oblongus* e *Orbitolina* della Perte du Rhône (*Rhodanien* RENEVIER), quelli simili del S. E. della Francia, delle Corbières, dei Pirenei, dei Monti Cantabrici e di Utrillas (prov. di Teruel) rappresentassero tutti l'Urgoniano (Neocomiano medio, HÉBERT). Così gli orizzonti con *Polyconites Verneuili* BAYLE, *Horiopleura Baylei* COQ. sp., *H. Lamberti* MUN.-CHAL., *Toucasia Seunesi* DOUV., *T. santanderensis* DOUV., *Cidaris pyrenaica* COTT., *Pseudodiadema Malbosi* DESOR. sp. ecc. delle regioni pirenaiche francesi e della Spagna furono da lui collocati nell'Urgoniano. A proposito della Catena Cantabrica egli affermò che gli strati di Portugaléte erano davvero cenomaniani; ma fece rilevare (1867) che il *Polyconites Verneuili* BAYLE, non si raccoglieva colà, sibbene a Santander.

Altri valenti geologi della scuola di HÉBERT seguirono le idee del maestro. F. CAIROL [2] fece nel 1870

---

[1]) H. HÉBERT. *Le terrain crétacé des Pyrénées*, I, II. Bull. de la Soc. géol. de France, 2e S., t. XXIV, 1867, pag. 323 e 3e S., t. IX, 1881, pag. 64. — *Classification des assises néocomiennes. Réponse aux critiques de* M. COQUAND. Ibid., 2e S., t. XXVI, 1868, pag. 214. — *Le Néocomien inférieur dans le midi de la France (Drômes, Basses Alpes)*. Ibid., 2e S., t. XXVIII, 1871. — *Observations relatives au résumé presenté par* M. MAGNAN *de son travail sur la partie inférieure du terrain crétacé des Pyrénées*. Ibid., 2e S., t. XXIX, 1872, pag. 63. — *Documents relatifs au terrain crétacé du midi de la France*. Ibid., 2e S., t. XXIX, 1872, pag. 393.

[2]) F. CAIROL. *Note sur la Clape et sur le terrain crétacé inférieur des Corbières*. Comptes rendus de l'Ac. d. Sc., t. LXXII, 1870, pag. 51. — *Note sur l'étage du Gault dans les Corbières*. Bull. de la Soc. géol. de Fr., 2e S., t. XXIX, 1882, pag. 68. — *Recherches sur le terrain crétacé inférieur de la Clape et des Corbières*. Annales d. Sc. géol., t. III, 1872.

e nel 1872 un importante studio della Clape e vi dimostrò solidamente la presenza dell'Aptiano con *Belemnites semicanaliculatus* DE BL., *Nautilus Neckerianus* PICT., *Hoplites Dufrenoyi* D'ORB. sp., *Plicatula placunea* LMK., *Ostrea aquila* D'ORB., *Echinospatagus Collegnoi* SISM. sp., *Peudodiadema Malbosi* DESOR. sp. ecc., associato con calcari a *Toucasia carinata* MATH. sp. e *Polyconites Verneuili* BAYLE, che fu da lui indicato come *Caprina* e come *Plagioptychus*. Però egli, lavorando con preconcetti, non ammise che un solo livello di calcari a *Toucasia* e ne spiegò la ricorrenza col supporre un grande numero di spostamenti per fratture, delle quali è stata più tardi dimostrata l'assoluta inesistenza. Non potendo negare l'associazione dei calcari a *Toucasia* con le argille e i calcari marnosi a fauna certamente aptiana, espresse l'opinione, per non accettare le idee del COQUAND e del MAGNAN, che la *Toucasia carinata* passasse dall'Urgoniano nell'Aptiano e che non fosse punto caratteristica del primo di questi piani, distinto, per lui, dalla presenza della *Requienia ammonia* D'ORB. Egli negò pure che nelle Corbières esistessero i tre livelli con *Toucasia* (Neocomiano, Aptiano, Albiano), sostenuti dal MAGNAN, e ammise che ve ne fosse uno solo nell'Aptiano. Il DEPÉRET [1], più tardi, sostenne le stesse idee del CAIROL, per quanto riguarda il modo di spiegare la ricorrenza dei vari livelli di calcari con *Toucasia* nel Cretaceo delle Corbières; riferì però questi calcari all'Urgoniano.

Anche il LACVIVIER [2], in vari lavori, interpetrò la ricorrenza dei livelli a *Toucasia* dell'Aude e dell'Ariège per mezzo dell'ipotesi di accidenti stratigrafici. Egli si oppose alle affermazioni del ROUSSEL, che, secondo vedremo più tardi, indicava anche livelli coralligeni nel Gault, e riguardò come urgoniani i calcari con *Toucasia*, *Poylconites Verneuili* BAYLE, *Horiopleura Lamberti* MUN.-CHAL., *Ostrea macroptera* SOW. ecc. di quei due dipartimenti.

Il CAREZ [3], in un'altra serie d'importanti scritti, ha sostenuto energicamente che i calcari a tipo urgoniano del S. E. della Francia, delle regioni pirenaiche francesi e spagnuole e della Catena Cantabrica occupano sempre lo stesso posto sotto l'Aptiano. Egli ritenne per urgoniani i calcari neri a *Toucasia* di Santander e di vari luoghi della Biscaglia, e indicò sopra di essi, a Urdiales, l'Aptiano, rappresentato da potenti banchi marnosi con *Ostrea aquila* D'ORB.

Dopo un suo viaggio in Ispagna, diretto pure a chiarire la composizione del Cretaceo della Catena Cantabrica, CH. BARROIS [4] pubblicò un importante lavoro sui terreni cretacei del bacino di Oviedo. Anche egli, seguace delle idee di HÉBERT, pose nell'Urgoniano i livelli con *Toucasia* e *Polyconites Verneuili* della Catena Cantabrica; ma rilevò di non aver trovato l'Aptiano nè nel bacino di Oviedo, nè a Santander, e fece notare esattamente le relazioni della fauna dei calcari coralligeni di Luanco, delle marne e delle arenarie calcarifere di Capo Prieto, riferiti all'Urgoniano, con vari livelli a *Toucasia* di altri luoghi. Le specie

---

[1]) CH. DEPÉRET. *Description géologique du bassin tertiaire du Roussillon*. Ann. d. Sc. géol., t. XVII, 1885.

[2]) C. DE LACVIVIER. *Compte rendu de l'éxcursion de Foix à Pradières*. Réunion extraordinaire de la Soc. géol. de Fr. a Foix. Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3e S., t. X, 1882, pag. 543. — *Étude géologique sur le departement de l'Ariège et en particulier sur le terrain crétacé*. Annales d. Sc. géol., t. XV, 1884. — *Étude comparative des terrains crétacés de l'Ariège et de l'Aude*. Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3e S., t. XIV, 1886, pag. 538. — *Note sur le Crétacé de l'Ariège*. Ibid., 3e S., t. XV, 1887, pag. 590.

[3]) L. CAREZ. *Quelques mots sur le terrain crétacé du Nord de l'Espagne*. Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3e S., t. IX, 1881, pag. 73. — *Études sur les terrains crétacés et tertiaires de l'Espagne*, 1881. — *Remarques sur les rapports de l'Aptien et de l'Urgonien*. Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3e S., t. XI, 1883, pag. 436. — *Note sur l'Urgonien et le Néocomien de la vallée du Rhône*. Ibid. 3e S., t. XI, 1883, pag. 351. — *Sur quelques points de la Géologie des Corbières*. Ibid. 3e S., t. XIX, 1891, pag. 702.

[4]) CH. BARROIS. *Sur le terrain crétacé de la province d'Oviedo (Espagne)*. Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3e S., t. VI, 1878, pag. 538. — *Mémoire sur le terrain crétacé du bassin d'Oviedo (Espagne)*. Annales d. Sc. géol., IX, 1879.

principali degli strati di Luanco e di Capo Prieto sono le seguenti, che riportiamo, come al solito, con la nomenclatura dell'autore:

Orbitolina discoidea A. Gras
» *conoidea* A. Gras
Heteraster oblongus Deluc sp.
Pseudodiadema Malbosi Desor sp.
Discoidea decorata Desor
Terebratula Moutoni d'Orb.
Waldheimia tamarindus Sow. sp.
Ostrea Boussingaulti d'Orb.
Ostrea macroptera Sow.
Plicatula placunea Lmk.
Janira atava d'Orb.
Caprotina Lonsdalei Sow. apud Verneuil [1]
Caprina Verneuili Bayle
Ammonites fissicostatus Phil. (= *Hopl. Deshayesi* Leym. sp.).

Tale fauna, ha giustamente rilevato il Barrois, è analoga a quella dei calcari a *Toucasia* inferiori di Santander, dell'Urgo-aptiano o piano *Tenéncico* delle provincie di Teruel e di Tarragona e degli strati con *Toucasia*, *Polyconites Verneuili* Bayle, *Ostrea macroptera* Sow. ecc. dell'Aude, dell'Ariège e dei Bassi Pirenei.

Per quanto riguarda le affermazioni di Cairol sulla Clape (Aude), di Carez e Barrois sulla Spagna e di Hébert su queste due regioni noteremo quanto segue. Le osservazioni di Léenhardt, Roussel, Viguier [2], confermate anche dal De Margerie [3], hanno dimostrato che alla Clape l'associazione dei calcari a tipo urgoniano con le rocce aptiane e la ricorrenza dei vari livelli a *Toucasia* sono reali. Léenhardt [4] ha provato che i livelli con *Toucasia* sono ivi tre, anzichè due, secondo aveva scritto il Coquand; il Roussel, i cui importanti lavori sul Cretaceo dei Pirenei citeremo in parte più avanti, ha inoltre dimostrato che tali livelli passano lateralmente alle marne aptiane [5] e ha data dei terreni cretacei della Clape una sezione [6] che noi crediamo utile di riportare qui sotto, disponendone i membri nell'ordine normale di sovrapposizione:

5. Arenarie verdi o rosse con *Ostrea aquila* d'Orb. ed *Encrinus*. Rappresentano verosimilmente l'Albiano.
4. Calcari con *Toucasia santanderensis* Douv. e *Polyconites Verneuili* Bayle.
3. Marne con *Orbitolina, Echinospatagus Collegnoi* Sism. sp., *Peltastes Archiaci* Cott., *Cidaris malum* A. Gras, *Pseudodiadema Malbosi* Desor sp., *Terebratula sella* Sow., *Waldheimia tamarindus* Sow. sp., *Plicatula placunea* Lmk., *Ostrea Boussingaulti* d'Orb., *O. aquila* Brong., *Pecten interstriatus* Leym., *P. Carteroniarus* d'Orb., *Mytilus Cornuelianus* d'Orb., *Trigonia caudata* Ag., *T. divaricata* Münst., *Panopaea rostrata* d'Orb., *P. Prevosti* d'Orb., *Pleurotomaria Pailleteana* d'Orb., *Natica bulimoides* d'Orb., *Lytoceras recticostatum* d'Orb. sp., *Hoplites Deshayesi* Leym., *Nautilus pseudo-elegans* d'Orb. ecc.
2. Calcari a *Toucasia* e *Ostrea Boussingaulti* d'Orb.
1. Marne con *Terebratula sella* d'Orb., racchiudenti lenti di calcare con *Toucasia*.

I membri 1, 2, 3 rappresentano certamente l'Aptiano. Come si vede, i calcari con *Polyconites Verneuili* stanno alla Clape sulle marne aptiane e sotto gli strati presunti albiani.

---

[1]) Come si vedrà appresso, si tratta della *Toucasia santanderensis* Douv.

[2]) M. Viguier. *Études géologiques sur le département de l'Aude (bassin de l'Aude et Corbières)*, 1887.

[3]) E. de Margerie. *Note sur la structure des Corbières*. Bull. des Services de la Carte géol. de France, N. 17, t. II, 1890.

[4]) H. Léenhardt. *Sur le crétacé inférieur de la Clape*. Bull. de la Soc. géol. de Fr. 3e S., t. XV, 1887, pag. 742.

[5]) J. Roussel. *Étude sur le Crétacé des Petites Pyrénées et des Corbières*. Bull. de la Soc. gèol. de Fr., 3e S., t. XV, 1887, pag. 601.

[6]) J. Roussel. *Étude stratigraphique des Pyrénées*. Bull. des Services de la Carte géol. de Fr. ecc., N. 35, t. V, 1893-94, pag. 134 e 135.

I calcari a *Toucasia* inferiori di Santander, riferiti dal DE VERNEUIL a strati corrispondenti al Cenomaniano, dal MAESTRE [1] al Neocomiano e da HÉBERT, CAREZ e BARROIS all'Urgoniano, non rappresentano certamente l'Urgoniano, compreso nel senso di un piano indipendente dall'Aptiano. Nemmeno le *Toucasia* che vi si rinvengono sono riferibili alla *Toucasia Lonsdalei* SOW. sp. d'Inghilterra o alla *T. carinata* MATH. sp. Il prof. DOUVILLÉ ha dimostrato [2] che le *Toucasia* delle regioni pirenaiche, della Catena Cantabrica e dell'Aragona, attribuite alla *Toucasia Lonsdalei* SOW. sp. o alla *T. carinata* MATH. sp., non corrispondono mai alla prima e, per lo più, neanco alla seconda. Alla specie di Santander ha dato il nome di *Toucasia santanderensis* DOUV.; a un'altra dei Pirenei orientali quello di *T. Seunesi*. Inoltre G. PUIG e R. SANCHEZ [3] hanno fatto rilevare che a Santander non si può distinguere un orizzonte aptiano da quello a *Toucasia*. Altri dati importanti sul Cretaceo inferiore della Catena Cantabrica ci fornisce la descrizione geologica della Biscaglia pubblicata da ADÁN DE YARZA [4]. Questi non ha trovato sui calcari a *Toucasia* inferiori l'Aptiano, indicato da CAREZ a Urdiales. Egli ammette nella Biscaglia, come aveva ammesso per la Guipúzcoa [5], l'esistenza di due piani a *Toucasia*, dei quali il più elevato è cenomaniano, mentre l'inferiore presenta miste le faune dell'Urgoniano e dell'Aptiano. Questo livello inferiore, formato di arenarie con lenti di calcari coralligeni, dalla Biscaglia si continua direttamente nella provincia di Santander. I principali fossili citati dall'ADÁN in tale gruppo di strati, per indicare i quali si serve sempre della denominazione Urgo-aptiano, sono i seguenti:

Orbitolina lenticularis BLUM. sp.
Synastraea maenandra D'ORB.
Cyathophora (Cyathocoenia) regularis FROM.
Montlivaultia Icaunensis D'ORB.
Cidaris pyrenaica COTT.
Rhynchonella Gibsiana SOW.
» *irregularis* PICT.
Terebratula sella SOW.
Waldheimia tamarindus SOW. sp.
Terebratella Menardi LMK.
Pecten Goldfussi DESH.
Ostrea macroptera SOW.
» *rectangularis* ROEM.
Requienia Lonsdalei auct.
Monopleura trilobata D'ORB.
Venus vendoperana LEYM.
Vicarya Luxani VERN. sp.
Ammonites consobrinus LEYM. (= *Hopl. Deshayesi* LEYM. sp.).

Questa fauna, secondo è stato già rilevato avanti, non differisce da quella del piano *Tenéncico* o Urgo-aptiano delle provincie di Teruel e di Tarragona e degli altri livelli con *Ostrea macroptera* SOW., *Polyconites Verneuili* BAYLE e *Toucasia* delle regioni pirenaiche francesi.

L'ADÁN DE YARZA ha rivolto una speciale attenzione al noto giacimento di Portugaléte (Biscaglia), nel quale il DE VERNEUIL indicò la presenza del *Polyconites Verneuili*. Il banco di calcare cavernoso fossilifero è intercalato fra gli strati di calcari marnosi, direttamente sovrapposti a quelli urgo-aptiani di Somorro-

---

[1]) A. MAESTRE. *Descripcion física y geológica de la provincia de Santander*, 1864.

[2]) H. DOUVILLÉ. *Sur quelques Rudistes du terrain crétacé inférieur des Pyrénées*. Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3e S., t. XVII, 1889, pag. 627.

[3]) G. PUIG Y R. SANCHEZ. *Datos para la Geologia de la provincia di Santander*. Boletin de la Com. del Mapa geol. de Esp., t. XV, 1888.

[4]) R. ADÁN DE YARZA. *Descripcion física y geológica de la provincia de Vizcaya*, 1892. Mem. de la Comisión del Mapa geol. de Esp.

[5]) R. ADÁN DE YARZA. *Descripcion física y geológica de la provincia de Guipúzcoa*. Mem. de la Com. del Mapa geol. de Esp.

stro. Abbiamo citati avanti i fossili di carattere cenomaniano riportati dal DE VERNEUIL; l'ADÁN vi aggiunge ora le seguenti specie:

Cidaris vesiculosa GOLDF.
» *rothomangensis* COTT.
Pseudodiadema variolare BRONG. sp.
Holectypsus crassus COTT.
Terebratula sulcifera MORRIS
Ostrea flabellata GOLDF.
Inoceramus Cripsi? MANT.
Pseudomelania reussiana GEIN.
Tylostoma Torrubiae SHARPE
Turbo Lenhardi GEIN.

La fauna citata conferma l'età cenomaniana dei calcari di Portugaléte, non ostante la presenza della *Terebratula sulcifera* SOW. del Turoniano d'Inghilterra. L'*Inoceramus Cripsi* MANT. è stato indicato dal Gault al Senoniano; ma la sua determinazione è dubbia.

Abbiamo già detto avanti che HÉBERT nel 1867 mise in dubbio l'esistenza del *Polyconites Verneuili* BAYLE a Portugaléte; il prof. DOUVILLÉ [1] ha verificato che i campioni originali di questa specie, comunicati dal DE VERNEUIL al BAYLE e conservati nelle collezioni della Scuola delle miniere di Parigi, portano l'indicazione " Santander ". L'ADÁN DE YARZA non esclude invece la presenza del *Polyconites Verneuili* a Portugaléte; ma ammette che possa essere comparso anche in piani cretacei più bassi.

Noi non dobbiamo qui riportare tutte le osservazioni fatte sui rapporti dell'Urgoniano con l'Aptiano, nè esporre tutte le controversie alle quali hanno dato luogo. Ci limiteremo soltanto a far rilevare che la questione se ci siano nel Cretaceo inferiore vari livelli a *Toucasia* e se i calcari con la fauna di Orgon debbano ritenersi come una *facies* dell'Aptiano è risolta nel senso affermativo. Una serie d'importanti osservazioni, dovute a COQUAND, LEYMERIE, MAGNAN, LORY, LANDERER, ADÁN DE YARZA, MALLADA, DE CORTÁZAR, PERON, POMEL, LÉENHARDT, KILIAN, DOUVILLÉ, SEUNES, MUNIER-CHALMAS, ROUSSEL, VIGUIER, ALMERA e PAQUIER hanno dimostrato che vari sono i livelli con camacee e rudiste nel Cretaceo inferiore e che se i calcari con la fauna urgoniana sono inferiori all'Aptiano in vari luoghi del S. E. della Francia e delle regioni pirenaiche, in altri delle stesse regioni, della Catena Cantabrica, dell'Aragona e dell'Algeria contengono una fauna che appartiene indubbiamente all'Aptiano inferiore, o alternano con strati appartenenti a questo piano o vi passano lateralmente, in modo da mostrarsene una *facies*. Il *Rhodanien* RENEVIER con *Orbitolina lenticularis* BLUM. sp., *Heteraster oblongus* DELUC sp., *Toucasia carinata* MATH. sp. ecc. di vari luoghi non ha caratteri paleontologici che possano farlo differire dall'Aptiano inferiore. Esso contiene anche *Belemnites semicanaliculatus* DE BL., *Desmoceras Matheroni* D'ORB. sp., *Hoplites Deshayesi* LEYM. sp., *Echinospatagus Collegnoi* SISM. sp., e altre specie che sono fra le più comuni dell'Aptiano. La *Requienia ammonia* non può certamente essere riguardata come specie caratteristica dell'Urgoniano, inteso come piano indipendente. Gli strati rodaniani sono stati trovati dentro i calcari con *Requienia ammonia* nel Delfinato (LORY). Nella montagna di Lure [2], tra il Barremiano alla parte inferiore e l'Aptiano superiore con *Belemnites semicanaliculatus* DE BL., *Oppelia Nisus* D'ORB. sp., *Hoplites furcatus* J. SOW. a quella superiore, si presentano calcari con *Requienia ammonia* GOLDF. sp., *R. gryphoides* MATH., *Nerinea gigantea* D'HOMBRE-FIRMAS sp., cioè con la fauna di Orgon, i quali passano lateralmente ad altri marnosi contenenti le specie tipiche dell'Aptiano inferiore della Bedoule.

---

[1]) H. DOUVILLÉ. *Sur quelques Rudistes du terrain crétacé inf. des Pyrénées,* pag. 635.

[2]) W. KILIAN. *Description géologique de la montagne de Lure.* Annales d. Sc. géol., T. XIX e T. XX, 1888.

Tuttavia la fauna di Orgon non si presenta solo nell'Aptiano. Il LÉENHARDT [1] e il KILIAN [2] hanno fatto rilevare che dei calcari a *facies* urgoniana si trovano dentro il Barremiano a Lesches presso Beaurières, alla Charce e a Menglon nel Diois (Delfinato meridionale). Lo stesso posto occupano probabilmente i calcari a *Requienia ammonia* che nelle regioni alpine gli autori svizzeri indicano spesso immediatamente sotto gli strati con *Toucasia* ad affinità aptiane (Rodaniano). In queste condizioni il nome di Urgo-aptiano, dato all'insieme dei livelli con *Requienia* e *Toucasia* superiori all'Hauteriviano e inferiori al Gault, sarebbe inesatto. Recentemente il RENEVIER *(Chronographe géologique,* 1887) ha dato al termine Urgoniano un senso assai più largo di quello del D'ORBIGNY, perchè se ne serve per comprendervi il Barremiano, il Rodaniano (Aptiano inferiore) e l'Aptiano superiore, al quale restringe solo il nome di Aptiano.

L'Urgoniano rappresenta dunque una *facies* del Barremiano e dell'Aptiano. I calcari a *facies* urgoniana si presentano ora nell'uno, ora nell'altro di questi due piani; talvolta in tutti due insieme; tal'altra l'Aptiano e il Barremiano spariscono e restano sole le spesse masse di calcari a *Toucasia* e *Requienia.*

Se l'esistenza di vari livelli con camacee e rudiste nel Cretaceo inferiore e la dipendenza dei calcari con la fauna di Orgon dall'Aptiano e dal Barremiano possono dirsi provate, non per questo risulta precisa l'età dei livelli con *Polyconites Verneuili* BAYLE, *Horiopleura Lamberti* MUN.-CHAL., *Toucasia santanderensis* DOUV., *Sphaerulites cantabricus* DOUV. ecc. Delle osservazioni di CHOFFAT, SEUNES, DOUVILLÉ, ROUSSEL e NICKLÈS rendono più complessa la questione.

P. CHOFFAT [3], in vari lavori, ha fatto conoscere bene l'importante Cretaceo portoghese, così variabile di aspetto. In esso la *facies* a rudiste e camacee invade l'Urgoniano, il Gault, il Cenomaniano e il Turoniano. Vi si presentano più livelli con *Toucasia* e *Requienia*, dei quali quattro si trovano tra il Neocomiano e il Cenomaniano superiore. Quello più basso, con *Requienia gryphoides* MATH., *R.* cfr. *ammonia* GOLDF. e *Toucasia carinata* MATH. sp., è riferito all'Urgoniano; un secondo più elevato, con *Requienia* specificamente indeterminate, si osserva in un insieme di arenarie e calcari *(Couches d'Almargem)* con fossili che si presentano solitamente nell'Albiano *(Belemnites minimus* LIST. e *Douvilleiceras* cfr. *mammillare* SCHLOTH. sp.), ma che sono stati indicati anche nell'Aptiano superiore; altri due più alti ancora s'intercalano in un gruppo di strati marno-calcarei e arenacei, che CHOFFAT indicò nel 1895 come *Couches de position douteuse* e ai quali nel 1891 diede il nome di *Bellasien* (da Bellas).

Il Bellasiano è compreso tra gli strati di Almargem, giacenti sull'Urgoniano, alla parte inferiore, e il Cenomaniano superiore, rappresentato da un livello con *Neolobites vibrayeanus* D'ORB. sp., *Acanthoceras pentagonum* J. BROWN ecc., a quella superiore. Il livello con *Neolobites vibrayeanus* è direttamente sottoposto ai calcari e alle marne del Turoniano con *Caprinula Boissyi* D'ORB. e *Sauvagesia Sharpei* BAYLE ecc. Il Bellasiano dei dintorni di Lisbona è composto dai membri seguenti, che noi disponiamo nell'ordine normale di sovrapposizione:

---

[1]) KILIAN et LÉENHARDT. *Note sur le Crétacé inférieur du Sud-Est.* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3e S., t. XVI, 1888, pag. 54.

[2]) W. KILIAN. *Description géol. de la mont. de Lure.* — Annuaire géologique universel, T. III, T. IV. — *Note stratigraphique sur les environs de Sisteron et contributions à la connaissance des terrains secondaires du Sud-Est de la France.* Bull. de la Soc. géol. de Fr. 3e S., t. XXIII, 1895, pag. 659.

[3]) P. CHOFFAT. *Recueil de monographies stratigraphiques sur le système crétacique du Portugal,* I, 1885. Section des travaux géologiques du Portugal. — *Recherches sur les terrains sécondaires au Sud du Sado.* Communicações da Commissão dos trabalhos geologicos, t. II, fasc. II, 1887 — *Note sur le Crétacique des environs de Torres Vedras, de Peniche et de Cercal.* Ibid. t. II, fasc. II, 1892. — *Faciès ammonitiques et faciès récifal du turonien portugais.* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3e S., t. XXV, N. 5, pag. 470.

Strati con Neolobites Vibrayeanus. Contengono inoltre *Acanthoceras pentagonum* J. Brown et Hill. e altri fossili. (Cenomaniano superiore).

BELLASIANO

4. Primo livello con Pterocerà incerta. Fauna di echinidi, lamellibranchi e gasteropodi, che proviene dagli strati sottostanti e ha pochi legami con quella dei superiori.
3. Livello con Ostrea pseudo-africana. Contiene *Toucasia santanderensis* Douv., *Horiopleura Lamberti* Mun.-Chal., *Polyconites operculatus* d'Orb. sp., *Caprotina, Ichtyosarcolithus triangularis* d'Orb. sp., *Sphaerulites* e, alla parte superiore, *Turrilites costatus* Lmk.
2. Livello con Polyconites Verneuili. Oltre a questa specie contiene: *Toucasia santanderensis* Douv., *Caprinula* sp., *Sphaerulites cantabricus* Douv. sp. ecc.
1. Livello con Placenticeras Uhligi. Offre inoltre *Schloenbachia inflata* Sow. sp., gasteropodi e pelecipodi. Questi strati appartengono o al Gault superiore o al Vraconniano.

Strati di Almargem. Arenaria con impronte di vegetali terrestri e calcari con fossili marini: *Orbitolina conoidea* A. Gras, *Ostrea pes-elephantis* Coq., *Toucasia* ecc. A S. João-da-Venda (Algarve orientale) questi strati contengono *Belemnites minimus* List. e *Douvilleiceras* cfr. *mammillare* Schloth. sp. Gli strati di Almargem corrispondono all'Aptiano o all'Albiano.

I vari livelli del Bellasiano contengono tutti *Ostrea flabellata* Goldf. e sono legati da intimi rapporti stratigrafici e paleontologici. A Runa il Bellasiano è completo, ma non contiene il livello con *Polyconites Verneuili* Bayle; per questa ragione e perchè la fauna del livello con *Polyconites Verneuili* Bayle è analoga a quella del livello inferiore con *Placenticeras Uhligi*, Choffat propose nel 1892 (*Note sur le Crétacique des environs de Torres Vedras* ecc.) di riunire questi due orizzonti. Nella più recente Nota sul Cretaceo portoghese (*Faciès ammonitique et faciès récifal du turonien portugais*, 1897) egli li tiene però sempre distinti.

Gli strati con *Placenticeras Uhligi* rappresentano, come abbiamo detto, quelli con *Schloenbachia inflata* ossia la *Gaize* del bacino di Parigi o *Vraconnien* Renevier, tanto discussi se debbano essere aggregati al Gault superiore o al Cenomaniano inferiore. Ricorderemo qui che, sulla base della trasgressione sul Gault, mostrata da questi strati nel bacino anglo-parigino e in vari luoghi del bacino mediterraneo, non pochi autori recenti, come Barrois [1], Munier-Chalmas e de Lapparent [2] li collocano alla base del Cenomaniano, inteso nel senso del d'Orbigny. Il Renevier [3] comprende il Cenomaniano in un modo più largo, e vi riunisce l'Albiano, il Vraconniano e il Rotomagiano. Al Vraconniano dà il significato di un piano distinto, ma transitorio tra l'Albiano e il Rotomagiano. È noto che il Vraconniano ha infatti una fauna di passaggio tra il Gault e il Cenomaniano e delle specie proprie. Il Kilian [4] nota che nella montagna di Lure (Basses Alpes) la grande trasgressione che raggiunge il massimo nel Cenomaniano comincia con l'Albiano e che le faune dell'Albiano e del Cenomaniano si fondono in un'assisa di passaggio (Strati con *Schloenbachia inflata* o *Vraconniano)*. Per questa ragione crede che Albiano e Cenomaniano si debbano riunire insieme nel Cretaceo medio; ma non dà al Vraconniano il valore di un piano distinto nel senso del Renevier. Gli strati con *Schloenbachia*

---

[1]) Ch. Barrois. *Mémoire sur le terrain crétacé des Ardennes et des régions voisines.* Annales de la Soc. géol. du Nord, t. V, 1877-78.

[2]) Munier-Chalmas et de Lapparent. *Note sur la nomenclature des terrains sédimentaires.* Bull. de la Soc. géol. de Fr. 3e S., t. XXI, 1894.

[3]) H. Renevier. *Chronographe géologique,* 1897.

[4]) W. Kilian. *Description géol. de la mont. de Lure. — Notice strat. sur les environs de Sisteron* ecc., pag. 794.

inflata della montagna di Lure si dividono in due livelli contenenti tutti due questa specie; ma solo il più elevato contiene tipi nettamente cenomaniani, rappresenta la *Gaize* del bacino di Parigi, il *Vraconnien* della Svizzera e l'*Upper green sand* d'Inghilterra e va aggregato al Cenomaniano inferiore. Noteremo qui che strati simili occupano la base del Cenomaniano in Algeria (Peron, Pomel, Ficheur, Welsch) e stanno in vari luoghi in trasgressione sul Gault, che pure contiene lo *Schloenbachia inflata;* però in altri della stessa regione, come p. es. in Cabilia, il Cenomaniano è concordante sul Gault (Ficheur) [1]. Nel S. E. della Spagna, secondo il Nicklès [2], gli strati con *Schloenbachia inflata* stanno in concordanza sul Gault, ma rappresentano il Cenomaniano per la presenza della *Discoidea cylindrica* (Lmk.) Ag. Anche nelle isole Baleari [3] il Cenomaniano sta in concordanza sul Gault. Invece nella valle del Rodano [4] da Montélimart al Mediterraneo, gli strati con *Schloenbachia inflata* poggiano in trasgressione sul Gault e sui piani più bassi.

Come si vede, anche il Bellasiano, che comincia cogli strati a *Schloenbachia inflata,* sovrapposti su quelli con *Belemnites minimus* List e *Douvilleiceras* cfr. *mammillare* Schloth. sp., può aggregarsi al Cenomaniano inferiore. Esso contiene anche *Ostrea flabellata* Goldf., *Caprotina, Polyconites operculatus* d'Orb. sp. *Ichtyosarcolithus triangularis* Desm. e, nella parte più elevata, *Turrilites costatus* d'Orb., che ne indicano in modo incontestabile le affinità cenomaniane. Il dott. Choffat, nel quadro che chiude l'ultima sua Nota sul Turoniano portoghese, ha di già collocato tutto il Bellasiano nel Cenomaniano inferiore.

Noteremo qui che in Tunisia [5] e in Algeria [6] si presentano strati corrispondenti al Bellasiano. In Tunisia sono superiori a quelli con *Orbitolina lenticularis* Blum. sp. e *Heteraster oblongus* Deluc sp. (Aptiano inferiore, Rodaniano), contengono alcune *Toucasia* e la *Schloenbachia inflata,* mostrano strette affinità cenomaniane e sono dal Thomas riferiti al Vraconniano.

Posteriormente alla pubblicazione dei primi lavori di Choffat sul Cretaceo portoghese, il dott. J. Seunes [7] ha fatte nei Bassi Pirenei e nelle Lande altre osservazioni, che assumono una grande importanza per la conoscenza dei livelli a *facies* di scogliera del Cretaceo inferiore. Egli ha riesaminati i dintorni di Vinport (Lande) e di Orthez (Bassi Pirenei), già studiati da tanti valenti geologi, e confermata la esistenza in quei luoghi di vari livelli con *Toucasia,* tanto vivamente oppugnata da Hébert. Il Seunes ha indicata l'età di quei livelli in modo ben determinato. Il più basso, costituito di calcari con *Toucasia,* brachiopodi, polipai e orbitoline, sta sotto le marne nerastre dell'Aptiano superiore con *Plicatula placunea* Lmk., *Ostrea aquila* Brong., *Hoplites Deshayesi* Leym. sp. ecc., e contiene le seguenti specie ben determinabili:

---

[1]) E. Ficheur. *Description géologique de la Kabylie et du Djurjura,* 1890.

[2]) R. Nicklès. *Recherches géologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de la province d'Alicante et du Sud de la province de Valence.* Annales Hébert, t. I, 1892.

[3]) Nolan. *Structure géologique d'ensemble de l'Archipel Baléare.* Bull. de la Soc. géol. de Fr. 3e S., t. XXIII, 1895, pag. 76.

[4]) L. Carez. *Note sur le terrain crétacé de la vallée du Rhône et specialement des environs de Martigue (Bouches du-Rhône).* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3e S., t. XVI, 1888, pag. 504.

[5]) Ph. Thomas. *Sur la découverte de nouveaux gisements de phosphate de chaux en Tunisie.* Comptes rendus de l'Ac. d. Sc., T. CIV, 1887, pag. 1324. — *Gisements de phosphate de chaux des Hauts-plateaux de la Tunisie.* Bull. de la Soc. géol. de Fr. 3e S. t. XIX, 1891, pag. 370.

[6]) Welsch. *Terrains crétacés du Seressou et de Lehou.* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3.e S., t. XVIII, 1890, pag. 495.

[7]) J. Seunes. *Note preliminaire sur la géologie du département des Basses Pyrénées.* Ibid., 3e S., t. XVI, 1897, pag. 732. — *Sur la géologie des Pyrénées occidentals.* Ibid., 3 S., t. XVI 1897, pag. 54. — *Note sur le crétacé supérieur des Pyrénées occidentales.* Ibid., pag. 779. — *Gault coralligène des Pyrénées.* Ibid., 3e S., t. XVIII, 1889, pag. 230. — *Recherches géologiques sur les terrains secondaires et l'Eocéne inférieur de la region sous-pyrénéenne du S. O. de la France (Basses Pyrénées et Landes).* Ann. des mines, 3e S., t. XVIII, 1890.

Orbitolina discoidea A. Gras
» *conoidea* A. Gras
Rhynchonella latissima Sow.
Terebratula Moutoni d'Orb.
Toucasia carinata Math. sp.
Horiopleura Baylei Coq. sp.

Tale fauna, nota il dott. Seunes, è analoga a quella dei calcari con *Requienia* e *Toucasia* del S. E. della Francia, riguardati come un accidente nei calcari dell'Aptiano inferiore (Rodaniano) o come una modificazione laterale di essi.

Presso Orthez e Vinport si presenta, sopra l'Aptiano superiore, un secondo livello con *Toucasia*, costituito di calcari marmorei, scuri o grigiastri, spesso bituminiferi, non di raro marnosi, zeppi di rudiste, brachiopodi, polipai, foraminiferi, litotanni ecc. Questi strati, nei quali il Seunes ha indicate tre divisioni subordinate, che qui è inutile di riportare, contengono molti fossili determinabili, dei quali indicheremo solo:

Orbitolina discoidea A. Gras
» *conoidea* A. Gras
Cidaris pyrenaica Cott.
Salenia prestensis Desor
Pseudodiadema Malbosi Desor sp.
Gonyopygus Hispaniae Cott.
Cyphosoma aquitanicum Cott.
Rhynchonella latissima Sow.
Terebratula sella Sow.
Terebratula Moutoni d'Orb.
Terebratella Delbosi Héb.
Ostrea macroptera Sow.
» *Tombecki* d'Orb.
Toucasia Seunesi Douv.
Polyconites Verneuili Bayle
Horiopleura Lamberti Mun.-Chal.
» *Baylei* Coq. sp.
Sphaerulites cantabricus Douv. sp.

La fauna indicata è analoga a quella degli altri livelli con *Polyconites Verneuili* Bayle e *Toucasia* della Catena Cantabrica e di vari luoghi dei Pirenei francesi. Le maggiori corrispondenze, anche per la sua posizione, le mostra colla fauna dei *Calcaires à brachiopodes et Ostrea macroptera* del Magnan, riguardati da questo autore come parte superiore dell'Aptiano.

I calcari con *Toucasia* e *Polyconites Verneuili* dei dintorni di Orthez e di Vinport appartengono secondo il Seunes, all'Albiano. Essi sono ricoperti dal Cenomaniano superiore con *Apricardia laevigata* d'Orb. sp. e *Caprina adversa* d'Orb.; ma presso i bagni di Baure (Orthez) passano per gradi alle marne albiane di Salles-Magiscard (N.-O. di Orthez). Queste marne stanno pure sull'Aptiano superiore, sopportano anche il Cenomaniano e contengono blocchi di calcare brecciforme con molti brachiopodi. La fauna delle marne, della quale citiamo solo *Belemnites minimus* List., *B. semicanaliculatus* de Bl., *Desmoceras Mayori* d'Orb. sp., *D. Beudanti* Brong. sp., *Lytoceras Agassizi* Pict. sp., *Phylloceras Velledae* d'Orb. sp., è veramente albiana. Così le importanti osservazioni di Seunes, tuttavia contestate dallo Stuarth-Menteath, sussidiano l'opinione emessa nel 1856 da Raulin [1], il quale in una lettera a d'Archiac, pubblicata nel Bollettino della Società geologica francese, espresse l'opinione che i calcari superiori alle marne con *Ex. sinuata* della Clape rappresentassero il Gault.

I calcari con *Polyconites Verneuili* e *Toucasia* studiati dal Seunes contengono specie dell'Urgoniano, dell'Aptiano e del Cretaceo medio. È da notare che in essi persistono dei tipi di sedimenti a *facies* di scogliera, i quali compaiono in piani più bassi, come *Orbitolina conoidea* A. Gras, *O. discoidea* A. Gras, *Salenia prestensis* Desor, *Rhynchonella latissima* Sow., *Terebratula sella* Sow., *T. Moutoni* d'Orb., *Terebratella Delbosi* Héb., *Ostrea macroptera* Sow. ecc.

---

[1]) V. Raulin. *Observations sur le Résumé d'un essai sur la géologie des Corbières par M. d'Archiac.* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 2e S. t. XIII, 1856, pag. 170.

Non meno importanti per la conoscenza del Cretaceo dei Pirenei sono le osservazioni geologiche di J. Roussel e quelle paleontologiche del prof. Douvillé. Il primo [1] ha pubblicati molti importanti lavori sulla geologia delle regioni pirenaiche, dei quali notiamo qui sotto solo quelli che hanno più diretti rapporti con la questione di cui ci occupiamo. I risultati che si traggono da questi lavori sono che sui Pirenei i calcari a *facies* di scogliera, cioè con orbitoline, polipai, brachiopodi, camacee e rudiste, invadono tutti i piani, dal Neocomiano al Senoniano, e che si presentano livelli cenomaniani *(calcaire grumeleux* dell'Ariège) formati a spese dei terreni inferiori, dei quali contengono spesso i fossili. Questo ultimo fatto, la cui osservazione è dovuta anche al Lacvivier [2], rende assai più difficile lo studio del cretaceo inferiore e medio di quelle regioni e lascia delle incertezze sulla esatta distribuzione verticale di talune specie, come p. es. della *Horiopleura Lamberti* Mun.-Chal. Simili strati cenomaniani dell'Ariège furono anche ritenuti per urgoniani da Hébert [3], che ne spiegava la sovrapposizione al Gault per mezzo di accidenti stratigrafici.

Il Roussel ha dimostrato ne' suoi lavori che i calcari con *Polyconites Verneuili* Bayle, *Toucasia santanderensis* Douv. (per lo più indicata dagli autori come *Requienia Lonsdalei* Sow. sp. o come *Toucasia carinata* Math. sp.) e *Sphaerulites cantabricus* Douv. sp., appartengono ad un livello che sta sull'Aptiano superiore e sotto l'Albiano inferiore, e che, contenendo fossili aptiani e albiani, tra cui la *Turritella Vibrayeana* d'Orb., può essere aggregato o alla parte superiore dell'Aptiano o all'inferiore del Gault, e questo spiega parecchie controversie. Egli riguardò per un pezzo tale livello come aptiano; ma nel 1892 lo ha considerato come albiano, evidentemente per effetto delle osservazioni del Seunes, che ne indicò il passaggio laterale alle marne albiane nei dintorni di Orthez (Bassi Pirenei). Nel 1893 lo ha di nuovo collocato nell'Aptiano superiore *(Étude stratigraphique des Pyrénées)*; però non è improbabile che questo importantissimo lavoro geologico sia stato scritto anteriormente alla Nota riassuntiva sulla composizione dei terreni cretacei dei Pirenei centrali e delle Corbières, pubblicata nel 1892 negli *Annales de la Société geol. du Nord*, t. XX. Il Roussel, per ricerche personali, ha indicato il *Polyconites Verneuili* alla Clape e a Fonfroide (Aude).

La nota riassuntiva sulla successione delle faune cretacee nei Pirenei centrali e nelle Corbières citata sopra, fondata com'è su proprie osservazioni sul terreno, continuate per dieci anni, e su determinazioni paleontologiche accurate eseguite da lui, da Douvillé, Munier-Chalmas, Cotteau e Seunes merita molta considerazione. I risultati ai quali perviene il Roussel si accordano in generale con quelli ottenuti contemporaneamente dal prof. Douvillé [4] nello studio delle faune raccolte dallo stesso Roussel, da Peron,

---

[1]) F. Roussel. *Sur la découverte d'un gisement cénomanien au Pech de Foix.* Comptes rendus de l'Ac. d. Sc., 1886. *Étude sur le Crétacé des Petites Pyrénées et des Corbières.* Bull. de la Soc. géol. de Fr. 3e S., t. XV, 1887, pag. 601. — *Nouvelles observations sur les terrains primaires et les terrains secondaires des Pyrénées.* Ibid., 3e S., t. XVI, 1888, pag. 829. — *Observations sur les terrains secondaires et les terrains primaires des Corbières.* Ibid., 3e S., t. XIX, 1891, pag. 184. — *Note sur le Cénomanien de Vernajoul et l'Aptien de Laborie.* Ibid., t. XIX, 1891, pag. 202. — *Sur la composition des terrains crétacés des Pyrénées centrales et des Corbières.* Ann. de la Soc. géol. du Nord, t. XX, 1892, pag. 272. — *Étude stratigraphique des Pyrénées.* Bull. des Services de la Carte géol. de France, N. 35, t. V, 1893.

[2]) C. de Lacvivier. *Étude comparative des terrains crétacés de l'Ariège et de l'Aude.* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3e S., t. XIV, 1886, pag. 628. — *Compte rendu de l'excursion de Vernajoul à Baulou.* Réunion extraord. de la Soc. géol. de Fr. à Foix (Ariège). Ibid. 3e S., t. X, 1882, pag. 538. — *Compte rendu de l'excursion de Foix à Pradières.* — *Note sur le terrain crétacé de l'Ariège.* Ibid., 3e S., t. XV, 1887, pag. 590. — *Contribution à l'étude des terrains crétacés de l'Ariège et de l'Aude.* Ibid., 3e S., t. XVI, 1888, pag. 246.

[3]) H. Hébert. *Sur la structure géologique du vallon de Pradières.* Réunion extraord. de la Soc. géol. de Fr. a Foix (Ariège). Ibid., 3e S., t. X, 1882, pag. 548.

[4]) H. Douvillé. *Communication sur des Rudistes recueillis dans les couches crétacées des Corbières.* Bull. de la Soc. géol. de Fr., Comptes rendus somm. 3e S., t. XX, 1892, pag. LXXIX.

DE GROSSOUVRE, CAREZ e TOUCAS. Dall'esame di questi lavori si trae che nei Pirenei e nelle Corbières si presentano dieci livelli con camacee e rudiste, dal Neocomiano a tutto il Senoniano, riunendo a questo il Maëstrichtiano. Accenneremo qui brevemente a quelli che si notano dal Neocomiano al Cenomaniano, disponendoli, come abbiamo fatto negli altri casi, nell'ordine normale di soprapposizione:

5. **Cenomaniano.** — Generalmente poggia in trasgressione sul Giurassico, sul Trias e su terreni più antichi; talvolta, come a Pradières, a Vernajoul e a Cadarcet, giace direttamente sull'Albiano. È costituito di marne varicolori passanti ad arenarie, con lenti di calcare coralligeno e con breccie. I calcari contengono: *Toucasia santanderensis* DOUV., *Gyropleura, Caprotina, Horiopleura Lamberti* MUN.-CHAL., *Polyconites operculatus* ROULL., *Ichtyosarcolithus, Caprinula Boissyi* D'ORB., *Sphaerulites agariciformis* D'ORB. ecc. Le marne gessifere con calcari a *Toucasia* della sorgente salata della Sals (Aude) sono da altri autori recenti riferite al Cretaceo inferiore o al Trias.
4. **Albiano.** — Riposa sull'Aptiano superiore ed è formato di argille, arenarie, marne e calcari. Le marne e le argille contengono una ricca fauna indubbiamente albiana; i calcari sono gremiti di camacee e rudiste, fra le quali notiamo *Toucasia santanderensis* DOUV. e *Polyconites Verneuili* BAYLE. Il livello di calcari con *Polyconites Verneuili* è il più importante dei Pirenei, da un estremo all'altro della catena. Il ROUSSEL lo ha trovato senza interruzione tra Alos e il picco del Gar, sempre sovrapposto sull'Aptiano con *Hoplites Dufrenoyi* D'ORB. sp. (= *H. furcatus* J. SOW.) e *Douvilleiceras Martini* D'ORB. sp. Egli lo aveva per un pezzo riunito all'Aptiano; nel 1892 lo ha aggregato all'Albiano; ma in una pubblicazione posteriore di un anno (si veda a pag. 16) lo ricolloca nell'Aptiano superiore.
3. **Aptiano.** — È costituito di marne e argille nere, alternanti con lenti di calcari coralligeni o grossi banchi di calcare zeppo di camacee e rudiste, fra le quali si notano *Toucasia* sp. aff. *T. santanderensis* DOUV. e *Sphaerulites* sp. aff. *Sph. cantabricus* DOUV. Nelle marne nere e nei calcari coralligeni associati si raccolgono inoltre alla Clape, a Opoul, a Fonfroide, a Saint-Paul de Fenouillet e a Bélesta: *Orbitolina, Echinospatagus Collegnoi* SISM. sp., *Salenia prestensis* DESOR, *Cidaris pyrenaica* COTT., *C. malum* AG., *Pseudodiadema Malbosi* DESOR sp., *Rhynchonella latissima* D'ORB., *Terebratula sella* SOW., *T. praelonga* SOW., *Terebratella Delbosi* HÉB., *Ostrea Boussingaulti* D'ORB., *O. aquila* D'ORB., *O. macroptera* SOW., *Plicatula placunea* LMK., *Trigonia divaricata* D'ORB., *Panopaea Prevosti* D'ORB., *Hoplites Deshayesi* LEYM. sp. (= *A. consobrinus* D'ORB.), *Nautilus neocomiensis* D'ORB. ecc.
2. **Urgoniano.** — È costituito di calcari, riposanti sulla zona rossa del piano precedente e gremiti di camacee e rudiste, specialmente al Pech di Foix e a Pradières. Vi si raccolgono *Requienia gryphoides* MATH. e altre forme, delle quali la più comune si riferisce allo *Sphaerulites neocomiensis* D'ORB. sp.
1. **Neocomiano.** — È formato di calcari brecciformi sovrapposti in concordanza sulla dolomia giurassica. Essi passano lateralmente a dolomia e a calcari finamente granulosi, e alternano con altri calcari litografici, calcari neri o rossi, letti di bauxite e dolomie nere. Nei calcari e nelle dolomie si presentano camacee e rudiste, i cui giacimenti più importanti sono nelle montagne di Vingrau e di Tautevel. La bauxite contiene orbitoline, nerinee, natiche ecc. Il ROUSSEL vi indica le seguenti specie ben determinate: *Terebratella Delbosi* HÉB., *Waldheimia tamarindus* SOW. sp., *Natica bulimoides* D'ORB., *Natica Cornueliana* D'ORB., *Rostellaria Dupiniana* D'ORB.

Dall'esame dei cinque livelli con camacee e rudiste qui notati e dagli altri cinque più recenti il ROUSSEL trae la conseguenza che in essi, via via che si sale, si aggiungono tipi nuovi ai vecchi, senza che questi spariscano compiutamente. Nei tre primi (Neocomiano, Urgoniano, Aptiano) dominano i generi *Requienia, Toucasia, Sphaerulites;* nel quarto appariscono *Polyconites, Horiopleura, Toucasia santanderensis* DOUV., e a questi, nel quinto, si uniscono *Gyropleura* (un genere che altrove si presenta anche assai più in

basso), *Caprotina*, *Caprinula*, *Ichtyosarcolithus* e *Sauvagesia*. Non è necessario qui d'intrattenerci dei livelli più elevati.

Da quanto abbiamo esposto finora si vede che l'esistenza, nelle regioni pirenaiche francesi, di un orizzonte calcareo con *Polyconites Verneuili* Bayle, *Horiopleura Lamberti* Mun.-Chal., *Toucasia Seunesi* Douv., *T. santanderensis* Douv., *Sphaerulites cantabricus* Douv. sp., *Ostrea (Alectryonia) macroptera* Sow. ecc., posto sopra l'Aptiano e sotto l'Albiano o il Cenomaniano, risulta dalle osservazioni di Coquand, Leymerie, Magnan, Léenhardt, Seunes, Douvillé, Viguier e Roussel. Per Carez e Lacvivier questi strati stanno alla parte superiore di un insieme che indicano come Urgoniano indipendente o come Urgo-aptiano.

Per conseguenza delle importanti osservazioni del Seunes sui Pirenei occidentali, i calcari con *Polyconites Verneuili* e *Toucasia santanderensis* dei Pirenei centrali e delle Corbières, i quali, per la loro posizione e per la loro fauna, hanno un carattere intermedio tra l'Aptiano e l'Albiano, sono stati aggregati alla parte inferiore di quest'ultimo e la stessa età si è attribuita da vari autori a quelli della Spagna settentrionale. Il Nicklès [1] ha anche ritenuti albiani i calcari con *Toucasia santanderensis* Douv. e *T.* cfr. *Seunesi* Douv. che, sulla Sierra Mariola (prov. di Alicante e di Valenza) stanno tra l'Aptiano con *Hoplites furcatus* J. Sow. sp. (= *H. Dufrenoyi* d'Orb. sp.), *Acanthoceras Cornueli* d'Orb. sp., *Ac. Martini* d'Orb. sp., *Ac. Stobiescki* d'Orb. sp., *Plicatula placunea* Lmk., *Ostrea aquila* Brong., *O. macroptera* Sow. ecc. alla base, e dei calcari e delle dolomie, con molta incertezza attribuiti al Cenomaniano, alla parte superiore.

Però il riferimento al Gault di simili livelli francesi e spagnoli non avviene senza opposizioni. Il Carez [2] ha finalmente accettata la denominazione di Urgo-aptiano per i calcari con *Toucasia*, *Polyconites Verneuili* Bayle e *Horiopleura Lamberti* Mun.-Chal. dei Pirenei; ma non ammette che nei Pirenei centrali e nelle Corbières essi possano rappresentare l'Albiano, perchè sopportano la parte più bassa di questo piano. Tenendo conto degl'intimi rapporti che sui Pirenei legano l'Albiano all'Aptiano e della posizione dei calcari in esame, intermedia tra l'uno e l'altro, tali divergenze si comprendono.

Una opinione molto differente ha invece manifestato lo Stuart-Menteath [3] per i calcari con *Polyconites Verneuili* e *Toucasia* dei dintorni di Orthez (Bassi Pirenei), riguardati dal dott. Seunes come una *facies* coralligena dell'Albiano. Lo Stuart-Menteath colloca questi calcari nel Cenomaniano e sostiene che non passano lateralmente alle marne albiane di Salles-Magiscard (N.-O.) di Orthez, alle quali sono invece inferiori, per effetto di una frattura con accavallamento. Egli non vede in essi, dando però troppo peso alla presenza di qualche brachiopode poco caratteristico, che una fauna cenomaniana, analoga a quella del noto giacimento con *Apricardia laevigata* d'Orb. sp. e *Sphaerulites cantabricus* Douv. sp. di Portugaléte, dove il de Verneuil indicò nel 1860 il *Polyconites Verneuili* Bayle. Le osservazioni ulteriori debbono essere dirette a chiarire se veramente esiste il passaggio laterale dei calcari con *Toucasia* e *Polyconites Verneuili* alle marne albiane, sostenuto dal dott. Seunes e ora accettato da tutti i geologi francesi, oppure se queste sono superiori a tali calcari, e, nel caso affermativo, se lo sono in condizioni normali per causa di una frattura con accavallamento, come afferma lo Stuart-Menteath.

È ben certo però che non si possono riferire all'Albiano tutti i calcari con *Toucasia* della Spagna inferiori a quelli cenomaniani, come parecchi valenti geologi vorrebbero. Le osservazioni recenti del dott.

---

[1]) R. Nicklès. Op. cit.

[2]) L. Carez. *Composition et structure des Corbières et de la région adjacente des Pyrénées*. Réunion extraord. de la Soc. gèol. de Fr. dans les Corbières. Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3e S., t. XX, 1892, pag. 470.

[3]) P. W. Stuart-Menteath. *Sur le gisement et la signification des fossiles albiens des Pyrénées occidentales*. Ibid., 3e S., t. XXI, 1893, pag. 305. — *Sur les fossiles crétacés de la vallée de la Nive (Basses Pyrénées)*. Ibid., 3e S., t. XXII, 1894, pag. 359.

V. PAQUIER [1] e del canonico ALMERA [2] sul Cretaceo del litorale della provincia di Barcellona provano che certamente ce n'è di più bassi. L'ALMERA ha mostrato che sul Neocomiano o sul Wealdiano ci è un primo livello di calcari con *Toucasia*, sui quali si sovrappongono degli strati contenenti spesso *Hoplites Deshayesi* LEYM. sp. (= *H. consobrinus* D'ORB. sp.), *Acanthoceras Cornueli* D'ORB. sp., *Ac.* cfr. *Stobiescki* D'ORB. sp., *Plicatula placunea* LMK., *Ostrea macroptera* SOW. ecc. Riportiamo qui, togliendone solo qualche specie dubbia o non ben determinabile, la lista dei fossili raccolti dall'ALMERA nei calcari inferiori con *Toucasia* di Castellvi de la Marca-Montmell, attenendoci alla nomenclatura dell'autore:

Orbitolina discoidea A. GRAS
» *conoidea* A. GRAS
Horiopleura sp. nov.
Lithodomus avellana D'ORB.
Heteraster oblongus DELUC sp.
Rhynchonella lata SOW. sp.
Terebratula praelonga SOW.
» *sella* SOW.
Waldheimia tamarindus SOW. sp.
Ostrea praecursor COQ.
» *Boussingaulti* D'ORB.
» *aquila* BRONG.
Janira Morrisi PICT. et REN.
Lima Cottaldina D'ORB.
Toucasia carinata MATH. sp.
Requienia Lonsdalei auct.
Polyconites Verneuili BAYLE [3])
Trigonia caudata AG.
Cardium Euryalus COQ.
» *amanum* COQ.
Cyprina curvirostris COQ.
Fimbria corrugata SOW. sp.
Nerinea Renauxiana D'ORB.
» *Coquandiana* D'ORB.
» *gigantea* D'HOMBRE-FIRMAS
» *Archimedis* D'ORB.

Questa fauna non può ritenersi più elevata dell'Aptiano inferiore (Rodaniano). Il PAQUIER infatti la colloca in questo piano; l'ALMERA, forse per la posizione inferiore dei calcari che la contengono, crede che possa rappresentare la *facies* coralligena del Barremiano.

Similmente non possiamo ritenere per albiani i noti livelli con *Toucasia*, *Horiopleura Baylei* COQ. sp., *Nerinea Archimedis* D'ORB., *N. gigantea* D'ORB. ecc. che, a Utrillas e nei luoghi circostanti (prov. di Teruel), contengono non poche specie aptiane e alternano con arenarie, argille e marne contenenti *Orbitolina lenticularis* BLUM. sp., *Echinospatagus Collegnoi* SISM. sp., *Plicatula placunea* LMK., *Ostrea aquila* BRONG., *O. Boussingaulti* D'ORB., *O. macroptera* SOW., *Pecten (Vola) Morrisi* PICT. et REN., *Belemnites semicanaliculatus* DE BL., *Nautilus Neckerianus* D'ORB., *Oppelia Nisus* D'ORB. sp., *Hoplites Deshayesi* LEYM. sp., *Douvilleiceras Martini* D'ORB. sp. ecc. Questa associazione di specie ha un carattere aptiano. Su tali strati il COQUAND credette di trovare il Gault; però il DE CORTÁZAR ne nega l'esistenza. Altre osservazioni metteranno in chiaro se in quella regione esistano veramente, oltre a quelli aptiani, degli altri calcari con *Toucasia* riferibili all'Albiano.

La fauna dei calcari con *Toucasia santanderensis* DOUV. e *Polyconites Verneuili* BAYLE dei Monti Cantabrici ha grande analogia con quelle aptiane della provincia di Teruel, del litorale di Barcellona e delle regioni pirenaiche e subpirenaiche francesi (La Clape, Opoul, Fonfroide, Saint-Paul de Fenouillet, Laborie ecc.);

---

[1]) V. PAQUIER. *Présence d'Horiopleura et de Polyconites dans l'Aptien inférieur de Catalogne.* Bull. de la Soc. géol. de Fr. 3e S., t. XXIII, 1895, pag. 834.

[2]) J. ALMERA. *Étude stratigraphique du massif crétacé du littoral de la province de Barcellone.* Ibid., 3e S., t. XXIII, 1895, pag. 568.

[3]) Il dott. V. PAQUIER, che ha studiati buona parte dei fossili raccolti dall'ALMERA, ci ha gentilmente comunicato per lettera di non avere più alcun dubbio sulla esatta determinazione di questa specie.

ma ne ha anche con quella dei Pirenei orientali riferita all'Albiano dal SEUNES. Sebbene la presenza della *Monopleura trilobata* D'ORB. e di vari tipi aptiani, fra i quali l'*Hoplites Deshayesi* LEYM. sp. (= *H. consobrinus* D'ORB. sp.), che si presenta in quelle roccie di origine detritica associate ai calcari, parli in favore dell'età aptiana di questo insieme di strati, il giudizio, se dobbiamo vedere in esso dell'Aptiano o dell'Albiano, deve essere riservato. Certamente non basterà, per determinarne l'età, la sola presenza della *Toucasia santanderensis* DOUV. Questa specie si presenta nell'Albiano e nel Cenomaniano (ROUSSEL) e forme del suo gruppo si raccolgono anche nell'Aptiano, a Vingrau e a Tarascon (Ariège).

In Algeria, come COQUAND, PERON [1], POMEL [2], FICHEUR [3] e altri autori ci hanno fatto conoscere, i calcari a *Toucasia* dell'Aptiano inferiore (Rodaniano), con *Orbitolina lenticularis* BLUM. sp., *Terebratula sella* SOW., *Pseudodiadema Malbosi* DESOR. sp., *Echinospatagus Collegnoi* SISM. sp., *Heteraster oblongus* DELUC sp. ecc., sono assai estesi e potenti. Il Djebel Tharf e il Djebel Fedjouj ne sono interamente formati (POMEL): in essi si presenta anche il *Polyconites Verneuili* BAYLE. Sul primo l'ha trovato il sig. BLAYAC, e lo ha comunicato al dott. V. PAQUIER, che ha avuto la gentilezza d'informarcene; sul secondo lo ha segnalato sin dal 1889 il prof. DOUVILLÉ [4].

Da tutto quello che abbiamo esposto avanti si può trarre la conseguenza che rispetto all'età dei calcari con *Toucasia santanderensis* DOUV., *Polyconites Verneuili* BAYLE, *Horiopleura Lamberti* MUN.-CHAL., *Sphaerulites cantabricus* DOUV. ecc. della penisola iberica e delle regioni pirenaiche francesi si è pervenuti a risultati poco concordi e precisi. Questi calcari, pel loro grande sviluppo, acquistano molta importanza; essi sembrano invadere il Barremiano, l'Aptiano, l'Albiano e il Cenomaniano inferiore, con una fauna che sembra sempre la stessa. A tale sviluppo del Cretaceo inferiore e medio il KILIAN (*Annuaire géol. universel*, t. IV, 1888, pag. 295) ha dato il nome di *facies pirenaica* o *lusitanica*.

La discrepanza dei pareri sull'età di simili livelli è nata, oltre che dal pregiudizio, oramai estinto, che non ammetteva vari orizzonti a camacee e rudiste nel Cretaceo inferiore, dalla conoscenza inesatta o incompleta delle relazioni di quegli strati con dei sedimenti a cefalopodi e dallo studio poco approfondito di faune analoghe, composte di generi e specie difficilmente distinguibili sui soli caratteri esterni; ma può anche esser nata dall'aver disconosciuto la grande diffusione nel tempo di parecchi tipi coralligeni. Così, oltre di un gruppo di brachiopodi (*Terebratula Moutoni* D'ORB., *T. sella* SOW., *Terebratella Delbosi* HÉB., *Waldheimia tamarindus* SOW. sp., *Rhynchonella latissima* SOW. ecc.), di qualche *Orbitolina*, della *Touc. santanderensis* DOUV. e dello *Sphaerulites cantabricus* DOUV., pare anche che la *Horiopleura Lamberti* MUN.-CHAL. e il *Polyconites Verneuili* BAYLE abbiano una larga diffusione verticale. La prima è stata indicata, da tutti gli autori che si sono occupati del Cretaceo inferiore dei Pirenei, in istrati che, secondo il modo di vedere, sono stati riferiti all'Urgoniano, all'Urgo-aptiano o all'Albiano; il LACVIVIER e per un pezzo il ROUSSEL [5] hanno ammesso inoltre che si raccolga anche nel Cenomaniano dell'Ariège (*calcaire grumeleux*), perchè questo piano si è ivi formato a spese di quelli inferiori. Però, il ROUSSEL, che pur la ha indicata nei calcari certamente aptiani di Laborie e di altri luoghi dell'Ariège, nel 1892 invece la riporta solo nella fauna del Cenomaniano dei

---

[1]) G. COTTEAU., A. PERON, V. GAUTHIER. *Échinides fossiles de l'Algérie; description des espèces recuillies dans ce pays et considerations sur leur position stratigraphique. Renseignements stratigraphiques par Peron.* Annales d. Sc. géol., t. VI, 1875. — A. PERON. *Éssai d'une description géologique de l'Algérie,* 1883.

[2]) A. POMEL. *Explication de la deuxième édition de la Carte géologique de l'Algérie au* $^1/_{800\cdot000}$. 1890.

[3]) E. FICHEUR. *Sur les terrains crétacés du massif du Bou-Thaleb (Costantine).* Bull. de la Soc. géol., de Fr., 3e S., t. XX, 1893.

[4]) H. DOUVILLÉ. *Sur quelques Rudistes du terr. crét. inf. des Pyrénées,* pag. 639.

[5]) J. ROUSSEL. *Nouvelles observations sur les terr. prim. et les terr. second. des Corbières,* 1887.

Pirenei, ma non più come strappata ai piani inferiori. In tali condizioni la posizione di questa specie rimane incerta. Il *Polyconites Verneuili* si presenta nella provincia di Barcellona in istrati riferiti all'Aptiano inferiore dal PAQUIER e al Barremiano dall'ALMERA; sui Pirenei si trova in sedimenti che stanno tra l'Aptiano superiore e l'Albiano inferiore e in altri che, come crede il SEUNES per i Pirenei occidentali, passano lateralmente a questo piano; in Portogallo si raccoglie in un insieme di strati con affinità cenomaniane, posti ora dallo CHOFFAT nel Cenomaniano inferiore; in Algeria nell'Aptiano inferiore (Rodaniano). Il DE CORTÁZAR indica questa specie nel Cenomaniano con *Caprina adversa* della provincia di Teruel, rettificando così la seconda affermazione del COQUAND e non possiamo escludere che essa si presenti nel Cenomaniano con *Apricardia laevigata* di Portugaléte, dove la indicò il DE VERNEUIL nel 1860, come non lo escludono il MALLADA [1] e l'ADÁN DE YARZA [2]. Ricorderemo qui che il DE VERNEUIL citò la presenza del *Polyconites Verneuili* anche nei calcari della Sierra di Toloño (provincia di Alava) e che l'età cenomaniana di tali calcari è stata confermata dall'ADÁN DE YARZA [3] e dal SÁNCHEZ LOZANO [4]. Abbiamo già detto che i calcari con *Polyconites Verneuili* di Luanco e di Santander hanno spiccate affinità aptiane, ma che il giudizio sulla loro età deve riservarsi.

Come si vede, siamo ancora lontani dall'avere una conoscenza precisa delle relazioni dei vari sedimenti del Cretaceo inferiore e medio della Spagna e dei Pirenei francesi e uno studio esatto e compiuto delle loro faune. Sono ancora necessarie altre ricerche per istabilire l'età dei vari calcari a *facies* di scogliera di quelle regioni, fissare il valore stratigrafico di certe specie, i limiti di diffusione verticale di altre e mettere in chiaro se la trasformazione delle faune di camacee, rudiste e brachiopodi abbia proceduto o pur no di pari passo con quella delle faune di cefalopodi.

***

I fatti esposti avanti mostrano quanto sia difficile la determinazione dell'età dei calcari con *Polyconites Verneuili* di Termini-Imerese. L'analogia della sezione dei terreni cretacei di questo territorio con quella del Cretaceo di Orthez (Bassi Pirenei) e la presenza del *Polyconites Verneuili* fecero credere possibile al SEUNES (*Recherches géol. sur les terr. second. et l'Éoc. inf. de la reg. S. O. de la France*, 1890, pag. 162) che anche in Sicilia fosse rappresentato l'Albiano coralligeno e per un pezzo ne dubitammo anche noi. Il RENEVIER ha collocati anche nell'Albiano i calcari con *Polyconites* di Termini-Imerese (*Chronographe géologique*, 1897). Però le varie osservazioni eseguite nella penisola iberica e sui Pirenei francesi indicano chiaramente che si possono elevare dei dubbi sul valore stratigrafico del *Polyconites Verneuili* BAYLE, il quale sembra estendersi dall'Aptiano inferiore al Cenomaniano inferiore, e quanto poco utile, per determinazioni cronologiche, possa riuscire il paragone del livello di Termini con altri a fauna analoga delle regioni ora citate. Siamo dunque costretti a valerci essenzialmente degli elementi che ci forniscono le relazioni locali.

I calcari con *Polyconites* in esame sono rilegati in modo intimo, non solo litologicamente e stratigraficamente, ma anche paleontologicamente, con quelli a *Caprotina striata* D'ORB., immediatamente superiori. La presenza in essi di varie specie comuni con quelli a *Caprotina* (*Orbitolina* [due specie], *Himeraelites vultur* DI-STEF., *Sellaea caespitosa* DI-STEF., *S. Zitteli* DI-STEF., *Sphaerulites* sp. aff. *Sph. Sauvagesi* D'HOMBRE-

---

[1]) L. MALLADA. *Catálogo general de las especies fosiles encontrados en Esp.* Bolletin de la Com. del Mapa geol. de Esp., t. VIII, 1892.

[2]) R. ADÁN DE YARZA. *Descrip. fís. y geol. de la prov. de Vizcaya.*

[3]) ID. *Descripción física y geológica de la provincia de Alava.* Mem. de la Com. del Mapa geol. de Esp., 1885.

[4]) R. SÁNCHEZ LOZANO. *Descripción física, geológica y minera de la provincia di Logroño.* Ibid, 1894.

Firmas sp.), nei quali raggiungono quasi tutte una grande abbondanza, mostra che, se occupano un posto inferiore a quelli con *Caprotina striata* d'Orb., non ne sono però recisamente separabili. Non potendo dare un valore stratigrafico assoluto al *Polyconites Verneuili*, nessun argomento abbiamo finora per riferire all'Albiano o all'Aptiano quei calcari.

Gli strati con *Caprotina* sono stati da noi nel 1888 riferiti al Cenomaniano per la presenza delle *Caprotina* in genere e della *Caprotina striata* d'Orb. in ispecie, nonchè, subordinatamente, per i rapporti paleontologici con i superiori calcari del Turoniano. In quel tempo il Carentoniano del Coquand era riguardato come superiore al Rotomagiano, mentre ora si è visto che l'uno e l'altro rappresentano due *facies* dello stesso piano. In queste condizioni i calcari a *Caprotina* di Termini-Imerese sono contemporanei e non superiori alle marne e alle argille con *Ex. Overwegi* Coq. sp., *Ex. flabellata* Goldf. sp., *A. Syphax* Coq. sp., *Acanthoceras Mantelli* Sow. sp., *Ac. rhotomagense* Defr. sp. ecc., che si presentano, a poca distanza da Termini, presso Caccamo e presso Polizzi e Caltavuturo. I calcari con *Polyconites* possono rappresentare il Cenomaniano inferiore (intendendo il Cenomaniano nel senso stretto) e potrebbero corrispondere a quelli con *Polyconites Verneuili* del Bellasiano dei dintorni di Lisbona, i quali stanno tra il livello con *Schloenbachia inflata* alla base e quello con *Caprotina*, *Polyconites operculatus* d'Orb. sp., *Ichtyosarcolithus triangularis* Desm. ecc. alla parte superiore. Però la mancanza di relazioni con sedimenti a cefalopodi non ci permette di poterne dimostrare l'appartenenza al Vraconniano. Non possiamo escludere nemmeno che siano un po' più elevati.

Per ora dobbiamo contentarci di dire che, tenuto conto dei rapporti locali, gli strati con *Polyconites Verneuili* rappresentano un livello cenomaniano leggermente più basso di quello con *Caprotina striata* d'Orb. Altre ricerche in Sicilia e sul nostro continente potranno fornire migliori elementi per determinare con sicurezza l'età di quei calcari. Del resto noi non intendiamo di emettere giudizi recisi e definitivi. La insufficiente conoscenza dei calcari con camacee e rudiste d'Italia, nonchè, per quanto finora ne conosciamo, il difetto, nella parte centrale e meridionale di essa, di strati a cefalopodi in relazione diretta con i sedimenti a *facies* di scogliera, impongono necessariamente del riserbo. Pertanto, fissando la posizione dei calcari con *Polyconites Verneuili* di Termini-Imerese e illustrandone la fauna, noi crediamo di offrire utili dati di fatto per giudizi più maturi [1].

Roma, giugno 1898.

---

[1]) In un breve scritto, segnato con la sigla T. (Tellini), pubblicato nella *Rassegna delle Scienze geologiche in Italia*, a. I, fasc. 3° e 4°, 1892, pag. 483, si esprime dubbiosamente l'opinione che i calcari cretacei della Rupe del Castello di Termini-Imerese possano rappresentare dei sedimenti eocenici formati a spese di altri cretacei, e questo perchè, secondo l'autore, i fossili di quei calcari sono rari e allo stato frammentario. Per la verità, dobbiamo dire che i dubbi del nostro ottimo amico prof. Tellini non hanno fondamento. Si conoscono pochi giacimenti cretacei in Italia che abbiano offerto tanti fossili ottimamente conservati quanti ne ha forniti la piccola rupe che sostiene le rovine del Castello di Termini. L'escavazione attivissima di quei calcari, durata per un trentennio, ne ha quasi distrutto i giacimenti fossiliferi; nondimeno i fossili vi sono così abbondanti che, dal 1888 ad oggi, il prof. S. Ciofalo ha quintuplicata la sua collezione e che nello scorso gennaio io e il dott. E. Salinas abbiamo potuto estrarre dai grandi massi, staccati con le mine per i lavori di quel porto, una importante serie di fossili assai ben conservati. Chi ha esperienza sa che i nostri tenaci calcari con rudiste oppongono gravi difficoltà all'estrazione delle conchiglie, e che nelle ricerche superficiali e fatte così di passata non si ottengono per lo più che frammenti.

Certamente nei calcari cretacei di Termini si raccolgono, insieme con gli abbondanti fossili ben conservati, non pochi frammenti erosi di conchiglie; ma questo è il caso comune per i calcari a tipo di scogliera (*type récifal*, Renevier), specialmente per quelli con camacee e rudiste, i quali si sono formati attorno ai banchi di quei potenti organismi

PARTE PALEONTOLOGICA

Foraminifera.

Gen. **Orbitolina** d'Orbigny 1847.

A Termini-Imerese, nei calcari cretacei superiori a quelli con *Polyconites*, c'è un discreto numero di *Orbitolina*, mentre queste sono piuttosto scarse nell'orizzonte che qui illustriamo. In esso abbiamo raccolte due specie, comuni con i calcari a *Caprotina*, una molta conica e l'altra più bassa, che rammenta la *Orbitolina concava* Lmk. sp. del Cenomaniano.

Non intendiamo per ora di tentare delle determinazioni specifiche sulle varie *Orbitolina* del Cretaceo di Termini-Imerese, perchè da quei calcari se ne estraggono pochi esemplari integri. Se ci riuscirà di raccogliere un maggior numero d'individui ben conservati, ne faremo più tardi una illustrazione speciale.

Mollusca.

Lamellibranchiata.

Ostreidae.

Gen. **Alectryonia** Fischer 1807.

Alectryonia sp.

Nei calcari con *Polyconites* non è rara una *Alectryonia* stretta, allungata, arcuata, a valve compresse ed elevate, ornate di coste laterali forti e angolose, che formano, sulla commessura esterna, dei denti acuti. Essa rammenta l'*Alectryonia macroptera* Sow. sp., così frequente nei sedimenti con fauna analoga a quella che illustriamo, e, un po' meno, l'*A. carinata* Lmk. sp.; ma i frammenti che se ne raccolgono non permettono una determinazione specifica. Non ci è mai riuscito di staccarla integra o in discreto stato di conservazione. Ab-

---

costruttori. Tale fatto è stato tante volte rilevato nei trattati generali della scienza e nei lavori speciali, dal d'Orbigny allo Stache e ad altri più recenti autori, che non mette il conto d'insistervi su.

I calcari, che a Termini Imerese formano la parte più scoscesa della Rupe del Castello, contengono, oltre a quella titonica, quattro faune cretacee, le quali si succedono in ordine regolare e analogo a quello che si riscontra in altri luoghi, come p. es. sui Pirenei. Si comprende che quattro faune cretacee sovrapposte in ordine regolare di successione e ricche di fossili ben conservati non possono rappresentare un sedimento eocenico. L'Eocene ben caratterizzato esiste in quel luogo; urta, per una frattura nel lato occidentale della collina, ai calcari cretacei più elevati di quella serie, ed è costituito di argille scagliose e di calcari marnosi bianchi, fossiliferi. (Si veda la sezione in Di-Stefano, *Gli strati con Caprotina di Termini Imerese*).

Il caso di calcari eocenici formati a spese di altri cretacei non è poi assai raro in Italia, come non è tale in Grecia e nei Balcani; ma l'età di tali calcari è provata dalla presenza di nummuliti determinabili e dalla posizione stratigrafica. Certamente nè l'un carattere nè l'altro giustificano il sospetto che quelli a camacee e rudiste di Termini-Imerese possano eventualmente appartenere all'Eocene. Non è inutile qui di far rilevare che quegli strati non contengono nummuliti, bensì *Orbitolina*.

biamo dovuto descriverne i caratteri in posto. Alcuni dei blocchi calcarei che si trovano lungo le panchine del molo di Termini-Imerese, costruito con i calcari della Rupe del Castello, ne fanno osservare un discreto numero di esemplari, insieme con qualche altra *Ostrea*, che qui non esaminiamo, perchè non si riesce, pel cattivissimo stato di conservazione, a rilevarne i caratteri e i rapporti con altre specie.

Monopleuridae.

Gen. **Himeraelites** Di-Stefano 1888.

Himeraelites vultur Di-Stef.

1888. *Monopleura* (*Himeraelites*) *vultur* Di-Stefano. *Studi stratigrafici e paleontologici sul sistema cretaceo della Sicilia*, I: *Gli strati con Caprotina di Termini-Imerese*. Atti della R. Acc. di Sc., Lett. e Belle Arti di Palermo, vol. X, pag. 5, tav. I, fig. 1, 2.

Nei calcari con *Polyconites* di Termini-Imerese si raccolgono rari esemplari di questa specie, che invece è abbondante in quelli superiori con *Caprotina*. Essa appartiene al gruppo degli *Himeraelites*, distinto da noi nel 1888 e riguardato provvisoriamente come un sottogenere delle *Monopleura*, intese in un senso lato. Gli *Himeraelites* sono Monopleuridi a conchiglia grande e robusta e con elementi cardinali spessi, prossimi alle *Gyropleura* [1] e alle *Monopleura*, ma distinti da caratteri importanti. Dalle *Monopleura*, così come il Pictet [2] e il Douvillé [3] le hanno limitate, si differiscono essenzialmente per la presenza, sulla valva libera, di una lamina miofora posteriore spessa ed eretta e per quella di una spessa lamina miofora posteriore suborizzontale, nella valva fissa, nonchè di una grande cavità posteriore, destinata a ricevere, nella stessa valva, il dente posteriore e l'annessa lamina miofora di quella libera. Dalle *Gyropleura* si distinguono pel carattere dato dalla presenza della lamina miofora posteriore sulla valva libera e della grande fossetta mio-dentaria posteriore su quella fissa, e inoltre perchè questa valva non è exogiriforme. Subordinatamente è da rilevare la differenza fornita dalle grandi dimensioni che raggiungono gli *Himeraelites*. Se il modo d'inserzione del muscolo posteriore offre nelle *Chamacea* caratteri di prim'ordine, come è ritenuto dai più profondi conoscitori di tali conchiglie, gli *Himeraelites* debbono costituire un genere distinto dalle *Gyropleura* e dalle *Monopleura*, che non hanno lamina miofora posteriore sulla valva fissa.

Caprinidae.

Gen. **Polyconites** Roulland 1830.

Il genere *Polyconites* fu creato dal Roulland nel 1829 sui modelli interni del *Polyconites operculatus* Roull., e distinto dagli *Hippurites* e dagli *Sphaerulites* pel numero dei coni superiori del suo birostro;

---

[1]) H. Douvillé. *Sur quelques formes peu connues de la famille des Chamidés*. Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3.e S., t. XV, 1887, pag. 768.

[2]) Pictet et Campiche. *Description des fossiles du terrain crétacé de Sainte-Croix*. Matériaux pour la Paléont. Suisse ecc., 5.e S., 4.e p., 1868, pag. 25.

[3]) H. Douvillé. Loc. cit., pag. 756. — *Essai sur la Morphologie des Rudistes*. Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3.e S., t. XIV, 1886, pag. 369.

però non venne pubblicato che nel 1830 [1]. Il carattere differenziale indicato non parve sufficiente al DES MOULINS per separare i *Polyconites* dagli *Sphaerulites*, come si rileva dalle osservazioni fatte da questo autore nello stesso *Bollettino della Società Linneana di Bordeaux* (1829) alla prima comunicazione del ROULLAND. Più tardi il D'ORBIGNY [2] non accettò la separazione proposta dal ROULLAND e riguardò la specie tipica del genere *Polyconites* come *Radiolites (Radiolites polyconilites* D'ORB.). Nel 1873 il MUNIER-CHALMAS [3] riconobbe che i vari setti apparenti sul modello interno della valva libera di questa specie indicano un'organizzazione differente da quella delle *Radiolitidae* e, senza tener conto del nome generico del ROULLAND, fondò per essa il nuovo genere *Heterocaprina*, che mise a capo della nuova famiglia degli Heterocaprinidi.

Il prof. H. DOUVILLÉ [4], al quale dobbiamo sì profondi studi sulle camacee e sulle rudiste, ha ripreso il nome generico del ROULLAND e, con l'esame dei campioni della Scuola delle miniere di Parigi e di quelli fornitigli da vari geologi, ha pel primo ben definito il genere *Polyconites*. La diagnosi generica stabilita dal DOUVILLÉ fu anche pubblicata dal FISCHER nel suo *Manuel de Conchyliologie*, 1887.

I contrassegni del genere sono stati rilevati dal DOUVILLÉ sulle due uniche specie note fino ad ora, cioè sul *Polyconites operculatus* ROULL. (*Radiolites polyconilites* D'ORB.) e sul *Polyconites Verneuili* BAYLE, una specie questa del S. O. della Francia, della Spagna settentrionale, del Portogallo e dell'Algeria, riferita dagli autori ai generi *Caprina, Monopleura, Plagioptychus* e *Sphaerulites*. A Termini-Imerese, oltre al *Polyconites Verneuili*, si presentano tre specie nuove (*Polyconites Gemmellaroi, P. Boehmi, P. Douvillei*). Gli esemplari siciliani confermano la diagnosi del DOUVILLÉ, la estendono e la compiono in qualche punto.

I caratteri del genere *Polyconites* sono i seguenti:

Conchiglia irregolare, spessa, molto inequivalve, conica, cilindro-conica o a forma di cornetto molto depresso, fornita spesso, sul lato palleale della valva fissa, di due depressioni longitudinali leggiere, separate da un rigonfiamento, alle quali sogliono corrispondere, su quella libera, due altre depressioni longitudinali, leggiere, pure separate da un rigonfiamento largo, ma bassissimo e talvolta appena percettibile. La conchiglia è fissa più o meno leggermente per l'apice della valva destra e, come è il caso più frequente, in modo molto largo e forte pel lato anteriore di essa; porta strie di accrescimento irregolari, lamellose, in generale forti, talora fine; si mostra del tutto liscia od ornata di costole sulla valva fissa ed è costituita di due strati, uno interno, porcellaneo, molto o discretamente spesso, l'altro esterno, prismatico, spesso quanto quello interno o poco meno.

La valva sinistra è libera, molto più piccola di quella fissa, bassa, piana o poco convessa, opercolare o subopercolare, a contorno assai variabile per causa delle deformazioni dovute al modo di fissarsi della valva inferiore; liscia e coperta di strie di accrescimento in buona parte fine, ma di tratto in tratto forti e lamellose. L'apice è basso, poco distinto, leggermente opistogiro. Le due leggiere depressioni longitudinali, che per lo più, se non sempre, ornano le valve, e il rigonfiamento basso e largo che le separa, cominciano sull'orlo palleale e svaniscono sulla regione apiciale o poco prima. La depressione del lato

---

[1]) ROULLAND. Bull. de la Soc. linn. de Bordeaux, t. III, 1830, pag. 197 (séance du 1er nov. 1829). — Actes de la Soc. linn. de Bordeaux, t. IV, 1830, pl. I, II.

[2]) A. D'ORBIGNY. Annales des Sciences naturelles, 1842, pag. 182. — *Paléontologie française; terrain crétacé*, IV, 1847-49, pag. 203.

[3]) MUNIER-CHALMAS. *Prodrome d'une classification des Rudistes*. Journ. de Conchyl. ecc., 3e S., t. XIII, N. 1, 1873, pag. 75.

[4]) H. DOUVILLÉ. *Sur quelques formes peu connues de la famille des Chamidés*. Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3e S., t. XV, 1887, pag. 777. — *Sur quelques Rudistes du crétacé inférieur des Pyrénées*. Ibid., 3e S., t. XVII, 1889, pag. 627.

anteriore è in generale la più larga e profonda e suole persistere anche se l'altra non sia più visibile; quella posteriore è quasi sempre più stretta e assai lieve. Solo nel *Polyconites Boehmi* Di-Stef. avviene il caso inverso. Depressioni e rigonfiamento sono in vari casi accennati solamente da una leggiera inflessione delle lamine di accrescimento; talvolta non si osservano. Il solco ligamentare esterno parte dall'apice e si dirige obliquamente verso l'orlo posteriore della valva; esso è subdiritto nel *Polyconites operculatus* Roull. e negli altri casi lievemente arcuato. In generale è molto corto e poco fortemente impresso, sicchè assai spesso non si osserva bene.

La valva diritta è fissa fortemente e largamente pel suo lato anteriore, sul quale porta spesso impressioni di corallari e di conchiglie costate, e per l'apice, ma in modo molto più leggiero. Essa è assai più grande della superiore e, variabile di forma com' è per effetto del modo di fissazione, si mostra conica, cilindro-conica, subbacillare e talora con aspetto di cornetto molto depresso. Sul suo lato palleale si sogliono osservare per lo più due depressioni longitudinali leggiere, separate da un rigonfiamento largo e basso, sul quale le lamine di accrescimento si curvano verso l'apice della valva, mentre avviene l'inverso nelle depressioni. Le depressioni sono in corrispondenza con quelle della valva superiore. Di esse la più larga e meglio impressa è in generale l'anteriore; ma avviene talvolta anche il contrario. Depressioni e rigonfiamento sono per lo più meglio visibili sulla valva fissa che sulla libera; però anche sulla prima divengono non di raro debolissimi e sono difficilmente osservabili anche presso l'orlo palleale. Le strie di accrescimento sono lamellose, frequentemente con gli orli staccati, irregolari, spesso ondulose e in generale molto forti; ma anche fra di esse se ne presentano assai fine. La valva è liscia o coperta, per lo più parzialmente, di coste longitudinali arrotondate, ora avvicinate fra di loro, ora molto rade.

I caratteri interni del genere sono i seguenti [1]:

Valva sinistra, libera: La cerniera è costituita di due denti cardinali forti, diritti, elevati, conici, ineguali, uno anteriore D' molto sviluppato, posto sull'orlo interno dell'apparecchio cardinale, l'altro posteriore D, più piccolo, collocato presso l'estremità posteriore del ligamento, separati da una fossetta dentaria n, stretta, divisa alla sua volta dalla cavità viscerale CV da una lamina che parte dalla base del dente anteriore D' e raggiunge obliquamente l'orlo posteriore dell'apparecchio cardinale alla base della lamina miofora posteriore. L'impressione del muscolo adduttore anteriore è situata sull'orlo anteriore dell'apparecchio cardinale, in parte sotto il dente D' e in parte sullo spigolo che limita anteriormente la cavità viscerale. Essa è più o meno leggermente rilevata, a superficie piana, talvolta lievemente concava o appena convessa, di forma variabile, stretta e allungata, larga e subtriangolare. Fra gli orli anteriori della impressione e l'orlo anteriore della valva suole formarsi una depressione longitudinale allungata, a fondo concavo, ora leggiera, ora discretamente profonda, che non piglia l'aspetto di una vera fossetta accessoria anteriore, sebbene sia spesso rappre-

[1]) La notazione qui usata per indicare gli elementi interni delle valve è quella proposta dal Douvillé e dal Fischer, salvo qualche lieve modificazione. Il prof. Munier-Chalmas (*Deuxième note preliminaire sur la charnière des Mollusques acephales.* Bull. de la Soc. géol. de Fr.; *Comptes rendus somm.;* 3e S., t. XXIII, 1895, pag. LIV) e il dott. F. Bernard (*Note I, II, III et IV sur le développement et la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches.* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3e S., t. XXIII, 1895, pag. 104; t. XXIV, 1896, pag. 54 e pag. 412; t. XXV, 1897, pag. 559) hanno proposta una nuova notazione per gli elementi interni delle valve dei lamellibranchi, studiati nel loro sviluppo, la quale ha il vantaggio di essere applicabile a tutti i gruppi di questa classe. Il prof. Douvillé (*Observations sur la charnière des Lamellibranches hétérodontes.* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3e S., t. XXIV, 1896, pag. 26) e lo stesso dott. Bernard hanno cominciato ad applicarla alle camacee e alle rudiste. In attesa che tale nuova notazione sia meglio fissata ed anche accettata nei trattati generali della scienza e propagata, io non credo di dover cambiare a un tratto quella usata finora. Del resto essa è abbastanza chiara, e, nello stato presente delle nostre conoscenze sulle camacee e sulle rudiste, mi pare che renda utili servizi.

sentata sui modelli interni da un cono anteriore, leggiero e allungato (Tav. III [III], fig. 1 *b*). L'impressione dell'adduttore posteriore è portata da una lamina *mp*, coricata verso il lato posteriore della valva, posta immediatamente sul lato interno del dente *D* e appoggiata, dalla parte interna, sugli spigoli dell'apparecchio cardinale e, dalla esterna, sulla lamina che separa le fossette accessorie *O'*, *O*. Sotto tale lamina miofora posteriore (descriviamo l'interno con la valva poggiata sulla superficie esterna) c'è una fossetta accessoria *O'* assai grande poco meno sviluppata della cavità viscerale. Un'altra molto piccola, *O*, si presenta dietro la base del dente posteriore *D*, tra essa e l'orlo posteriore della valva. Ci sono dei casi nei quali se ne osserva una terza *O''*, assai piccola, tra la base del dente anteriore *D'* e l'orlo posteriore della valva. Il solco ligamentare intacca l'orlo della valva e forma all'interno una piega stretta (fossetta ligamentare secondaria), che suole presentare l'aspetto di quella della stessa valva delle *Caprotina*.

Valva diritta, fissa: La cerniera porta un dente cardinale *N* trasverso, allungato, fiancheggiato da due fossette dentarie, una anteriore *d'* più grande, che serve a ricevere il dente *D'* della valva superiore ed è separata dalla cavità ventrale da una lamina relativamente stretta, e una posteriore *d*, più piccola, ma più largamente separata dalla cavità ventrale, e destinata a ricevere il dente *D* della valva superiore. L'impressione dell'adduttore anteriore *m'p'*, portata da uno spessimento della conchiglia, è allungata, submarginale e a superficie appianata o leggermente convessa; quella del posteriore, *mp*, è talvolta pure submarginale, larga, ma più corta dell'anteriore, leggiera e con la superficie appianata o appena concava, e tal'altra un po' rilevata e con la superficie appianata, lievemente concava o convessa. Essa è sempre rivolta obliquamente verso l'interno della valva ed è portata da uno spessimento della conchiglia scendente in modo obliquo verso l'interno della valva. L'inserzione del muscolo si fa sulla parte dello spessimento che è di faccia alla lamina miofora posteriore della valva libera, cioè sulla parte superiore; gli orli dell'impressione sono ben distinti o leggermente rilevati, come si osserva p. es. sul *Polyconites operculatus* Roull. Quando lo spessimento scende dall'orlo interno dell'impressione muscolare verso l'interno della valva in modo più o meno rapido, allora la sua parte superiore, sulla quale s'inserisce il muscolo, è separato dall'inferiore da una sporgenza lieve e ottusa come si osserva su varie delle sezioni da me eseguite, e in qualche caso da un cubito *(Polyconites Boehmi* Di-Stef.); però il sostegno del muscolo adduttore posteriore mantiene sempre il suo carattere di spessimento e non diviene mai una lamina sporgente e a spigolo acuto, la quale taglia nettamente la cavità viscerale e la ricopre, come si osserva nelle *Gyropleura* e nelle *Horiopleura*. Il ligamento, il cui solco esterno è nella valva inferiore bene impresso, intacca l'orlo posteriore della valva, producendovi una inflessione delle lamine, e forma all'interno una fossetta *f* (fossetta ligamentare secondaria) irregolare, stretta, di forma variabile, per lo più sinuosa, che è destinata a ricettare la parte attiva del ligamento.

Il prof. Douvillé, fondandosi sull'analogia delle rudiste e dei generi estinti di camacee con le viventi *Chama*, ha fatta l'ipotesi che le due inflessioni delle lamine esterne della conchiglia sul lato palleale delle valve degli *Sphaerulites*, delle *Sauvagesia* e dei *Biradiolites*, le forti ripiegature delle lamine che negli *Hippurites* producono le colonne della valva fissa in corrispondenza con gli osculi di quella libera, e quelle meno pronunziate delle *Lapeirousia*, nonchè le depressioni longitudinali, separate da un rigonfiamento, che si osservano sul lato palleale delle valve delle *Horiopleura*, rappresentino le traccie di parti differenziate delle lamine esterne della conchiglia, corrispondenti a quelle che nelle *Chama* sogliono produrre le aperture anale e branchiale del mantello. Come è noto, la prima di queste è vicina all'impressione dell'adduttore posteriore e la seconda ne è più lontana. Tale ipotesi è del tutto verosimile e si estende naturalmente alle *Monopleura* e alle *Caprotina*. Lo stesso valore debbono avere le leggiere inflessioni delle lamine esterne sugli orli del lato palleale delle valve dei *Polyconites*, inflessioni traducentesi in due leggiere depressioni longitudinali separate da un rigonfiamento.

Questo carattere non era stato ancora segnalato sui *Polyconites*. Esso è infatti molto variabile e in molti casi, anche sugli individui di una stessa specie, non chiaramente visibile. Ora è fortemente impresso, ora è debolissimo e indicato solo da lievi inflessioni delle lamine esterne presso gli orli commessurali del lato palleale delle valve. Gli individui giovani mostrano più chiare le due depressioni longitudinali e il rigonfiamento che le separa; quelli adulti, con superficie delle valve irregolare e bitorzoluta e con lamine di accrescimento forti, ondulate e a orli distaccati, spesso non le fanno osservare, contrariamente a quello che suole avvenire sugli *Sphaerulites*. La depressione posteriore sulla valva libera è sempre lievissima e di difficile osservazione; quella anteriore, in generale più grande e più profonda, può essere anche quasi obliterata.

Come si vedrà nelle descrizioni specifiche, gli esemplari siciliani, sui quali tanto spesso si rilevano le due depressioni longitudinali e il rigonfiamento divisorio, sono, per la presenza nella valva libera di una lamina miofora posteriore coricata e dell'annessa grande cavità accessoria *O'*, nonchè per l'esistenza, nella valva fissa, di uno spessimento inserzionale del muscolo adduttore posteriore e non di una vera lamina miofora, differenti dalle *Horiopleura* e riferibili ai *Polyconites*. Dei due *Polyconites* finora noti, il *Polyconites operculatus* Roull. non mostra, a giudicare solo dalle figure, depressioni longitudinali sul lato palleale della valva fissa, che ha lamine di accrescimento forti, con orli distaccati e sporgenti; però sulle figure date dal d'Orbigny [1] si nota sulla valva libera una leggiera depressione longitudinale del lato palleale, la quale ci pare si traduca anche lievemente sul birostro, e che potrebbe rappresentare la più forte delle depressioni. Il *Polyconites Verneuili* Bayle figurato dal Coquand [2] fa vedere una leggiera depressione longitudinale sul lato palleale della valva fissa e quello rappresentato dal prof. Douvillé [3] mostra sullo stesso lato un lievissimo rigonfiamento longitudinale, separato da due depressioni anco assai lievi, delle quali l'anteriore è indicata dalla inflessione delle lamine di accrescimento. Naturalmente non si possono trarre conclusioni da questi indizi dubbi e bisogna attendere che gli esemplari francesi e spagnuoli siano più largamente illustrati. È certo però che sugli esemplari del *Polyconites Verneuili* di Termini-Imerese il carattere delle depressioni longitudinali è non di raro evidente (pag. 31 [31], fig. B, B').

In questo genere gl' individui interamente costati sono rari. Le costole sogliono per lo più mancare nel lato anteriore e, quando ci sono, non sempre lasciano stabilire chiaramente se siano proprie della conchiglia o prodotte dall'impressione di altre specie costate, alle quali i *Polyconites* si fissano largamente e fortemente. In generale le costole, quando si presentano, sogliono ornare il lato posteriore e il palleale, ora in modo continuo, ora discontinuo, lasciando cioè degli spazi lisci; non di raro ornano un solo di questi lati. Esse, sopra una stessa specie, sono ora numerose ed avvicinate fra di loro, ora rare e largamente spaziate e in qualche individuo mancanti del tutto.

I *Polyconites* hanno, per lo spessore dello strato esterno e la disposizione degli elementi interni della valva fissa, delle somiglianze con gli *Sphaerulites*, del resto appartenenti a un altro gruppo per la struttura reticulata dello strato esterno della valva fissa e pei caratteri interni di quella libera. Le loro più strette relazioni generiche sono con le *Horiopleura*, le *Monopleura*, gli *Himeraelites*, le *Caprotina* e le *Sellaea*.

Non è facile distinguere, sui soli caratteri esterni, i *Polyconites* dalle *Horiopleura*, specialmente quando la valva inferiore di queste, come nella *Horiopleura Baylei* Coq. sp., non è exogiriforme; però all'interno i *Polyconites* hanno nella valva libera la lamina miofora posteriore coricata, in relazione con la quale c' è una fossetta accessoria grandissima, mentre nelle *Horiopleura* la lamina miofora è eretta e l'annessa fossetta ac-

---

[1]) d'Orbigny. *Paléontologie française; terrain crétacé*, V, tav. 547, fig. 1-4.

[2]) H. Coquand. *Monographie de l'étage aptien de l'Espagne*, tav. XXV, fig. 5, 6.

[3]) H. Douvillé. *Sur quelques Rudistes du terr. crétacé inf. des Pyrénées*, tav. XV, fig. 4, 5.

cessoria piccolissima. Inoltre nella valva fissa dei *Polyconites* l'inserzione del muscolo adduttore posteriore si fa sulla faccia superiore di uno spessimento della conchiglia obliquamente rivolto verso l'interno della valva. Questo spessimento dall'orlo inferiore dell'impressione muscolare può scendere verso l'interno della valva formando un cubito; però mai diventa una vera lamina miofora, quasi parallela al piano della commessura, ricoprente la cavità viscerale e limitata sul lato interno da uno spigolo acuto, come quella che il prof. Douvillé ha rilevata nelle *Horiopleura*. La distinzione di questi due generi, quando non si hanno valve preparate all'interno, può farsi con la combinazione di varie sezioni, alcune parallele al piano della commessura e altre oblique attraverso la regione posteriore [1], nonchè col mettere allo scoperto il modello

[1]) Le sezioni condotte parallelamente al piano della commessura fanno conoscere, sulle due valve, la disposizione e il numero degli elementi cardinali, l'esistenza delle fossette accessorie, della fossetta ligamentare interna, dei canali nello strato interno della conchiglia e il posto dei sostegni dei muscoli; ma sulla forma di questi e degli elementi cardinali non possono fornire indicazioni compiute. Così p. es. sono insufficienti per farci differenziare i generi *Polyconites* e *Horiopleura*. Sarà utile dunque in questo caso e in altri simili di eseguire anche delle sezioni oblique attraverso la regione posteriore di esemplari bivalvi, come ha di già praticato il prof. Douvillé. Esse permettono di riconoscere la cavità viscerale delle due valve, la forma della lamina miofora posteriore della valva superiore, la fossetta accessoria *O'*, che è in relazione con essa, e talvolta anche la seconda fossetta accessoria *O*, il dente posteriore *D* di tale valva, lo spessimento della conchiglia o la lamina che in quella inferiore sostengono l'impressione muscolare posteriore, collocati di faccia alla lamina miofora posteriore della valva superiore, e la fossetta dentaria anteriore *d* della stessa valva inferiore.

Per ottenere questi elementi sarà necessario di eseguire non una, ma parecchie sezioni successive oblique attraverso la regione posteriore. La figura qui accanto indica in che modo noi le abbiamo condotte. Sarà bene di eseguirle per mezzo di una sega rotativa a disco sottile e di staccare dalla conchiglia delle lamine dello spessore di pochi millimetri, in vari piani paralleli, compresi tra l'orlo palleale delle valve e le intaccature ligamentari.

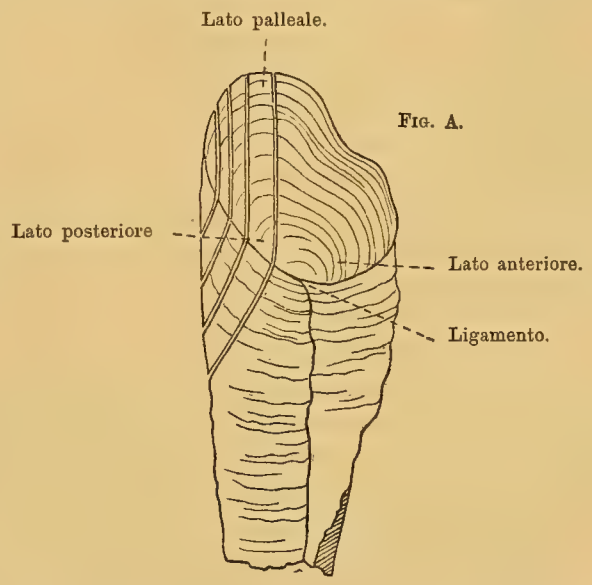


Fig. A. — *Polyconites Douvillei* Di-Stef. Sezioni parallele, condotte obliquamente attraverso la regione posteriore di un esemplare bivalve.

L'estremità libera dell'apofisi miofora posteriore coricata dei *Polyconites* suole raggiungersi sulle sezioni più esterne e compare, in forma di piccola striscia isolata, sulla faccia esterna o interna delle laminette staccate dalla conchiglia. Sarà utile di eseguire, per la sua ricerca, delle sezioni molto sottili, potendo tale estremità libera restare celata dentro lo spessore di una di queste laminette. Via via che le sezioni si fanno più interne si osservano: l'apofisi miofora posteriore *mp* della valva superiore saldata alla base, la fossetta accessoria *O'* che l'accompagna, dapprima aperta da un lato, poi chiusa; indi l'orlo dell'apparecchio cardinale servente di base a tale lamina, i resti della fossetta accessoria *O'*, il dente posteriore *D* della valva superiore e la fossetta dentaria *d*, destinata a riceverlo in quella inferiore. Il modo d'inserzione del muscolo adduttore posteriore sulla valva inferiore è visibile sin dalle prime sezioni; naturalmente non si osserva più quando si raggiunge la fossetta dentaria *d* di tale valva. Le sezioni che oltrepassano l'intaccatura ligamentare non mettono più in mostra gli elementi della regione posteriore.

La combinazione di una serie di sezioni condotte in differente senso, cioè parallelamente al piano della commessura, obliquamente attraverso la regione posteriore e, in alcuni casi, longitudinalmente alla conchiglia, può fornirci gli elementi per la determinazione generica delle camacee e delle rudiste e riparare, ma solo in parte, al difetto di conoscenza dell'interno delle valve per preparazione diretta, la quale, deve essere naturalmente il *desi-*

interno della valva superiore, ottenuto con l'asportazione degli strati della conchiglia per mezzo dello scalpello. In questo caso il grande sviluppo della fossetta accessoria *O'* indica il genere *Polyconites;* però le sezioni, specialmente quelle condotte obliquamente attraverso la regione posteriore, devono servire da controllo.

Notevoli sono le somiglianze esterne dei *Polyconites* con le *Monopleura* e gli *Himeraelites* da un canto e le *Caprotina* e le *Sellaea* dall'altro. Una prima differenza tra questi generi e i *Polyconites* mi pare sia data dal carattere dello strato esterno della conchiglia, il quale è molto spesso nei *Polyconites* e sottile negli altri generi ora citati. Non è inutile di far rilevare che nei *Polyconites* di Termini-Imerese tale strato è sempre bruno o nero. Questo colore non pare che sia dovuto alla fossilizzazione, perchè le *Sellaea* e gli *Himeraelites,* aggregati con essi, hanno sempre lo strato esterno di color grigio, come il calcare che li involge. L'esame dei caratteri interni, se fornisce dei buoni contrassegni differenziali, fa anche rilevare le strette analogie di questi generi. La valva inferiore delle *Monopleura* è, all'interno, identica con quella dei *Polyconites,* però le prime non posseggono una lamina miofora posteriore sulla valva superiore, nè fossette accessorie. La lamina miofora posteriore che si osserva nella valva superiore degli *Himeraelites* è eretta, non rovesciata. La valva superiore delle *Caprotina* e delle *Sellaea* ha intime analogie con quella dei *Polyconites;* ma la loro lamina miofora posteriore non è coricata; inoltre esse hanno nella valva inferiore o una fossetta miofora posteriore *(Caprotina)* o una grande fossetta mio-dentaria, più o meno suddivisa nel suo fondo *(Sellaea).* Le *Sellaea* hanno anche piccoli e grandi canali longitudinali nello strato interno della valva inferiore, i quali mancano nei *Polyconites.*

I *Polyconites* e le *Caprotina,* per l'esistenza delle cavità accessorie nello strato interno della valva libera, le quali in alcune *Caprotina* del Cenomaniano di Boemia prendono la forma di veri canali, possono aggregarsi alla famiglia delle *Caprinidae.* Con maggior ragione vi si debbono collocare le *Sellaea,* che hanno cavità accessorie nella valva libera e canali grandi e piccoli in quella fissa.

Nella parte stratigrafica abbiamo fatto rilevare estesamente come da vari autori si ammetta che il genere *Polyconites* sia comparso, o almeno abbia avuto il massimo sviluppo, nell'Albiano; il Douvillé non esclude che possa essere nato nell'Aptiano. La comparsa di questo genere nell'Aptiano è del resto innegabile. Se dopo la descrizione geologica della provincia di Teruel (Spagna) fatta dal de Cortázar, possono elevarsi dei dubbi sulla posizione stratigrafica del *Polyconites Verneuili* Bayle in quella regione, non potranno però collocarsi in istrati più recenti dell'Aptiano quelli del litorale di Barcellona, nei quali il dott. V. Paquier e il canonico Almera hanno indicati *Polyconites Verneuili* Bayle, *Horiopleura Baylei* Coq. sp., *Requienia ammonia* Math., *Toucasia carinata* Math. sp., associati con una fauna dell'Aptiano inferiore. Il genere è rappresentato nel Cenomaniano dalla specie tipica *Polyconites operculatus* Roull.; non si può, per ora, escludere che in Ispagna esso sia anche rappresentato in questo piano dal *Polyconites Verneuili* Bayle. Tale specie si raccoglie con altre a Termini-Imerese in istrati che non si possono separare recisamente da quelli con *Caprotina.* Secondo il Roussel,[1] il de Grossouvre ha trovato un *Polyconites* a Camps, sui Pirenei francesi, nelle marne a *Micraster brevis* (Senoniano).

Il prof. Douvillé, ne' suoi classici lavori, ha tentato di rischiarare la filogenia delle camacee e delle rudiste. Egli, ammette che i *Polyconites* siano derivati dalle *Monopleura,* la cui comparsa avviene nel Valanginiano, e le *Horiopleura* dalle *Gyropleura,* provenienti pure dal Valanginiano. *Polyconites* e *Horiopleura* rappre-

---

deratum degli studiosi. Per eseguire tali sezioni è necessario di disporre di un materiale non ristretto, perchè la spatizzazione dell'interno delle valve, la deformazione o la sparizione delle lamine interne della conchiglia non fanno spesso rilevare i caratteri o li fanno osservare inesattamente, e sarà quindi necessario di sacrificare parecchi esemplari.

[1]) J. Roussel. *Sur la composition des terr. crét. des Pyrénées centr. et des Corbières,* pag. 285.

senterebbero uno stadio definito nell'evoluzione dei generi *Monopleura* e *Gyropleura*, caratterizzato dall'apparizione di una cavità accessoria sotto la lamina miofora posteriore della valva libera; le *Horiopleura* avrebbero poi dato origine alle *Caprotina* del Cenomaniano.

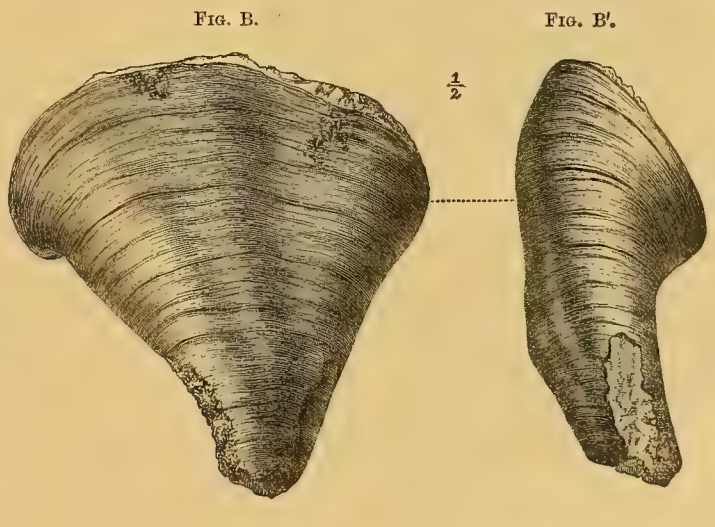
Polyconites Verneuili Bayle.

Tav. I [I], fig. 1 *a, b, c,* 2; Tav. II [II], fig. 4 *a, b.* — Testo, pag. 31 [31], fig. B, B'.

1860. *Caprina Verneuili* Bayle. — De Verneuil, Collomb et Triger. *Note sur une partie du pays basque espagnol* ecc. Bull. de la Soc. géol. de Fr., 2e S., t. XVIII, pag. 333.
1865. — — — Coquand. *Monogr. de l'étage aptien de l'Espagne*, pag. 157, tav. XXV, fig. 5, 6.
1889. *Polyconites Verneuili* Bayle. — Douvillé. *Sur quelques Rudistes du Crétacé inférieur des Pyrénées.* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3e S., t. XVII, pag. 634, fig. 7-11; tav. XV, fig. 4, 5.

Conchiglia spessa, molto inequivalve, irregolarmente conica, fissa fortemente e largamente pel lato anteriore della valva destra e leggermente per l'apice di questa.

Valva sinistra libera, bassa, leggermente convessa o subpiana, subopercolare, liscia, coperta di strie di accrescimento irregolari, per lo più fine, di tratto in tratto fortemente rilevate, fornita, nella massima parte dei casi, di un rigonfiamento longitudinale eccentrico, largo, basso, assai leggiero, talvolta indistinto, fiancheggiato da due depressioni pure leggiere, una anteriore più larga e più forte, l'altra posteriore più stretta, sempre più leggiera e non di raro obliterata. Le depressioni e il basso rigonfiamento che le separa cominciano sull'orlo palleale della valva e vanno a svanire sulla regione apiciale e spesso anche prima. Il contorno della valva libera è molto variabile, secondo la sezione della commessura di quella inferiore e l'obliquità relativa delle valve. Essa è ora subcircolare o subellittica e in molti casi semicircolare; talvolta è di forma irregolare, slargata sul lato palleale, ristretta, protratta e curvata su quello cardinale. In questo caso l'obliquità della commessura della valva inferiore è forte. L'apice è bassissimo, non ben distinto, leggermente opistogiro.



Polyconites Verneuili Bayle. — Fig. B, dal lato palleale; Fig. B' lo stesso esemplare, dal lato posteriore.

Valva destra fissa, molto più grande della libera, variabile di forma per causa del modo di fissazione, ma in generale con aspetto di un cornetto più o meno obliquo, depresso tra il lato cardinale e il palleale, restringentesi verso l'apice in modo irregolare e assai rapido, sicchè questo è più o meno appuntito. La sezione commessurale è grande, subcircolare, subellittica, semicircolare, talvolta irregolare e non sempre modificata nella sua forma dal modo di fissazione del lato anteriore. Sul lato palleale mostra spesso un largo e lieve rigonfiamento longitudinale, fiancheggiato da due depressioni anche molto leggiere, che sono le traccie di due

lievi inflessioni delle lamine della conchiglia sull'orlo palleale, corrispondenti a quelle della valva superiore. Tali depressioni delle valve sono con molta probabilità corrispondenti, come abbiamo detto avanti, alle aperture anale e branchiale del mantello. Le strie di accrescimento sono lamellose e irregolari, per lo più forti e con gli orli distaccati; fra di esse se ne presentano non poche fine. La valva è in generale liscia; solo sopra un esemplare si osservano, in un punto del lato posteriore, degli indizi molto oscuri di coste longitudinali. Il solco ligamentare esterno è fortemente impresso.

I caratteri interni di questa specie sono stati osservati sugli esemplari siciliani con la preparazione del modello interno della valva libera, con sezioni parallele al piano della commessura e con altre condotte obliquamente attraverso la regione posteriore.

Fig. C, D, E. — *Polyconites Verneuili* Bayle. Tre sezioni parallele, condotte obliquamente attraverso la regione posteriore dell'esemplare figurato nella Tav. II, fig. 4.

Fig. C.

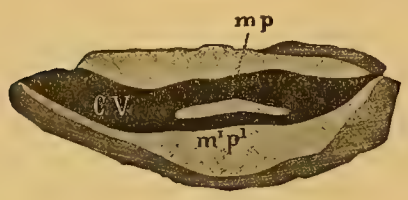


Fig. D.

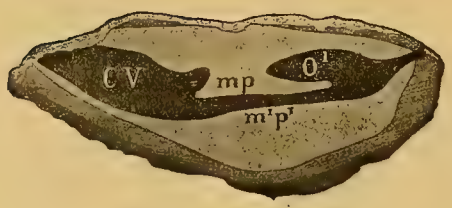
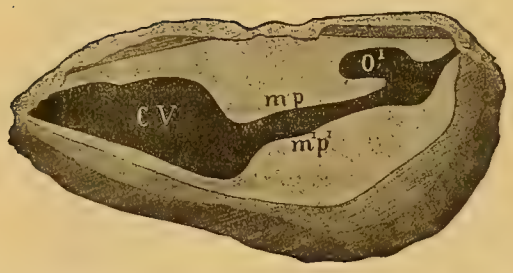


Fig. E.



CV, cavità ventrale; *mp*, lamina miofora posteriore della valva libera; *O'*, fossetta accessoria posta alla base di tale lamina; *m'p'*, spessimento della conchiglia nella valva fissa sul quale s'inserisce il muscolo adduttore posteriore.

Il modello interno della valva libera, ottenuto, come abbiamo detto, asportando con lo scalpello gli strati della conchiglia, ci mostra (Tav. I [I], fig. 1*a*): un cono *CV* corrispondente alla cavità viscerale, longitudinalmente e leggermente depresso nel mezzo, per effetto della depressione anteriore che si osserva sull'esterno della valva; un secondo cono *O'*, pure largo e lungo, ma meno del primo, corrispondente alla grande fossetta accessoria che sta alla base della lamina miofora posteriore, separato dal primo da un solco slargato dietro, prodotto dall'orlo cardinale posteriore della valva; più un terzo cono *O*, molto piccolo in rapporto agli altri due, che rappresenta un'altra fossetta accessoria posteriore. Tra l'orlo anteriore della valva e il cono *CV* ci è un solco stretto, corrispondente all'impressione muscolare anteriore *ma*.

Due sezioni parallele al piano della commessura sullo stesso individuo mettono in mostra la disposizione degli elementi cardinali nella valva fissa. Su quella figurata (Tav. I [I], fig. 1*c*) si osservano: il dente cardinale *N*, trasverso, fiancheggiato da due fossette dentarie, una anteriore *d'* e un'altra posteriore *d*, contenenti le estremità dei due denti *D'*, *D* della valva superiore; gli spessimenti inserzionali dei muscoli adduttori, l'anteriore *m'a'* e il posteriore *m'p'*; l'intaccatura *L* del solco ligamentare sull'orlo posteriore della valva e la fossetta ligamentare interna *f* (fossetta ligamentare secondaria) piccola, di forma irregolare, un po' sinuosa.

Per rilevare la lamina miofora posteriore della valva superiore e la forma del sostegno dell'adduttore posteriore nella valva inferiore abbiamo eseguite molte sezioni oblique attraverso la regione posteriore di campioni bivalvi. Qui accanto ne rappresentiamo tre appartenenti a un unico esemplare (Fig. C, D, E). La prima (Fig. C), che è la più esterna, ci fa osservare la cavità ventrale *CV*, l'estremità libera della lamina miofora posteriore rovesciata *mp* della valva libera e, in quella fissa, lo spessimento inserzionale del muscolo adduttore posteriore *m'p'*. Le altre due sezioni (Fig. D, E) più interne, mettono in chiaro la lamina miofora posteriore *mp* della valva

libera già riunita all'orlo dell'apparecchio cardinale, la parte interna della fossetta accessoria *O'* e lo spessimento inserzionale *m'p'* dell'adduttore posteriore nella valva fissa, il quale, via via che le sezioni tendono a tagliarlo sulla sua linea mediana, si manifesta sempre più obliquo verso l'interno della valva. Una quarta sezione, più interna, qui non figurata, fa vedere la base della lamina miofora posteriore *mp* della valva superiore, appoggiata al dente posteriore *D*, e la cavità accessoria *O'*, già chiusa perchè tagliata nella sua parte più interna; nella valva fissa, la fossetta dentaria posteriore *D*.

Il *Polyconites Verneuili* è rappresentato da un discreto numero di esemplari nei calcari con *Polyconites* di Termini-Imerese. Esso raggiunge spesso grandi dimensioni. Vari esemplari misurano, tra la parte più convessa della valva libera e l'apice della fissa, 135 mm. Le conchiglie sono in generale largamente e fortemente fisse pel lato anteriore della valva destra e appena per l'apice di questa. Esse sono variamente deformate; ma la valva inferiore, in generale con apice piccolo, ha sempre la forma di un cornetto a grande sezione commessurale, più o meno depresso tra il lato cardinale e il palleale e più o meno obliquo, più o meno rapidamente e irregolarmente restringentesi verso l'apice. La forma del contorno commessurale è spesso in dipendenza delle deformazioni dovute al modo di fissazione, però in vari casi ne è indipendente; infatti è anche subcircolare in esemplari estremamente appiattiti dall'orlo commessurale in giù. Ci sono pochi esemplari largamente fissi per l'apice; in questo caso la valva inferiore è sempre longitudinalmente depressa, ma si accorcia dal lato cardinale; la commessura diviene invece molto obliqua e la valva superiore si protrae e s'incurva sulla regione cardinale (Tav. I [I], fig. 2; Tav. II [II], fig. 4). Questi esemplari, sezionati, mostrano gl'istessi caratteri riscontrati dal Douvillé sul *Polyconites Verneuili* proveniente dai Pirenei. Del resto lo stesso autore ha indicata la variazione di forma che abbiamo descritta. L'esemplare figurato nella Tav. I, fig. 1*a* mostra, tra il cono *CV*, indicante il modello interno della cavità ventrale e il cono *O'*, corrispondente a quello della fossetta accessoria, il solco divisorio più slargato sul lato palleale della valva che non sia solitamente su altri campioni più piccoli della stessa specie, come quello figurato dal Douvillé. Ci pare che questo carattere sia prodotto dalla maggiore spessezza dell'orlo cardinale posteriore nei grandi individui e che quindi, tenuto conto della concordanza di tutti gli altri caratteri con quelli degl'individui appartenenti con certezza al *Polyconites Verneuili*, non possa indicare una differenza specifica.

La esistenza delle due depressioni longitudinali sulle due valve della conchiglia non era stata fino ad ora indicata sul *Polyconites Verneuili;* però questo carattere è variabilissimo. Le depressioni e il rigonfiamento che le separa sono in generale assai leggiere, segnatamente sulla valva superiore, spesso indicate solo da due lievi inflessioni delle lamine esterne sull'orlo palleale della conchiglia, e in non pochi casi non osservabili. Le depressioni e le inflessioni più persistenti sono quelle anteriori.

I rapporti di tale specie col *Polyconites Gemmellaroi* Di-Stef. e con il *P. Boehmi* Di-Stef. sono discussi appresso nella descrizione di questi due tipi. Abbiamo detto avanti, nella parte stratigrafica e nella diagnosi del genere *Polyconites*, che il *Polyconites Verneuili* è una specie dell'Algeria, dell'Aragona, della Catalogna, della Catena Cantabrica, del Portogallo e delle regioni pirenaiche francesi, frequentemente citata dagli autori come *Caprina*, *Plagioptychus*, *Monopleura* e *Sphaerulites*. Essa fu raccolta per la prima volta dal de Verneuil, che, insieme con Collomb e Triger, l'indicò nel 1860 a Portugalete (Biscaglia) in un banco di calcare cavernoso, riferito, con i calcari marnosi che l'inchiudono, a strati corrispondenti al Cenomaniano d'Orbigny. La specie fu dal de Verneuil comunicata al Bayle, che, secondo il prof. Douvillé c'informa[1], la distinse col nome di *Polyconites Verneuili;* tuttavia essa fu da vari autori riportata con altri

[1]) H. Douvillé. *Sur quelques Rudistes du terr. crét. inf. des Pyrénées*, pag. 635.

nomi generici. Il DOUVILLÉ, studiando nel 1888 gli esemplari della collezione di DE VERNEUIL conservati presso la Scuola delle miniere di Parigi e quelli dei Pirenei raccolti da parecchi geologi, stabilì chiaramente e sicuramente l'appartenenza generica di questa specie. Gli esemplari originali comunicati dal DE VERNEUIL al BAYLE portano però l'indicazione " Santander „ anzichè quella di " Portugalete „. Di già HÉBERT [1] aveva notato che il *Polyconites Verneuili* non si raccoglie a Portugalete, ma a Santander; nondimeno non si può escludere, per ora, la presenza di questa specie nel Cenomaniano di Portugalete, tanto più che il CORTÁZAR la indica nella provincia di Teruel nello stesso piano, facendo così cadere dei dubbi sulla posizione stratigrafica di questa specie come è stabilita dal COQUAND (Aptiano inferiore). Però gli strati a *Toucasia* di Santander rappresentano l'Aptiano inferiore, come quelli di Barcellona, dei quali hanno parlato il PAQUIER e l'ALMERA; nè differente età si potrebbe assegnare ai calcari con *Polyconites Verneuili* di Luanco (Oviedo). Questa specie si presenta nei Pirenei francesi in istrati di età controversa, riferiti però dalla massima parte degli autori recenti all'Albiano. Essa, insieme con *Horiopleura Lamberti* MUN.-CHAL., *H. Baylei* COQ. sp., *Toucasia Santanderensis* DOUV., *Sphaerulites cantabricus* DOUV. ecc. fa parte di un importante livello dei Pirenei, posto tra l'Aptiano superiore e l'Albiano inferiore, con caratteri dell'uno e dell'altro piano. Il prof. DOUVILLÉ, il SEUNES e il ROUSSEL lo aggregano all'Albiano inferiore. Lo STUARTH-MENTEATH invece vorrebbe riferire lo stesso livello dei Pirenei occidentali al Cenomaniano. Come si vede i risultati ottenuti nello studio dei livelli coralligeni del Cretaceo inferiore e medio della Spagna e delle regioni pirenaiche francesi sono poco precisi finora; ma pare che il *Polyconites Verneuili* si estenda dall'Aptiano al Cenomaniano.

Polyconites Gemmellaroi n. sp.

Tav. I [I], fig. 3; Tav. II [II], fig. 1 *a, b,* 2; Tav. III [III], fig. 1 *a, b, c;* Tav. V [V], fig. 2 *a, b.*

Conchiglia robusta, inequivalve, più o meno tozza, più o meno largamente e regolarmente conica, fissa fortemente pel lato anteriore della valva destra e anche leggermente per l'apice di questa.

Valva sinistra libera, subopercolare, discretamente convessa, più o meno protratta e curvata verso il lato cardinale, secondo l'obliquità relativa delle valve, in generale subellittica, slargata e subarrotondita sul lato palleale, ristretta su quello cardinale. Apice largo, basso, non ben distinto, leggermente opistogiro. La valva è coperta di strie di accrescimento irregolari, per lo più fine, non di raro forti, lamellose e a orli distaccati, e ornata di due leggiere depressioni longitudinali eccentriche, separate da un rigonfiamento largo e basso, che incominciano sul lato palleale e svaniscono sulla regione apiciale o prima. Delle due depressioni, dentro le quali le lamine esterne della conchiglia s'inflettono leggermente, l'anteriore è più larga e profonda, e la posteriore è molto leggiera. Esse corrispondono alle inflessioni dell'orlo palleale prodotte molto probabilmente dall'azione delle aperture anale e branchiale del mantello. Sopra un individuo si scorgono sulla valva superiore delle costicine longitudinali esilissime; ma sembrano impressioni di una conchiglia bivalve *(Ostrea?)* della quale si scorgono frammenti ancora attaccati alla valva.

Valva diritta fissa, molto spessa, largamente conica e in modo più o meno regolare, variabile di lunghezza, in generale tozza, munita sul lato palleale di due depressioni longitudinali leggiere, separate da un rigonfiamento più o meno largo, più o meno basso, delle quali l'anteriore suole essere la più larga. Le strie di accrescimento sono in generale forti, lamellose irregolari, ondulate, talvolta fine. La valva è parzialmente ornata di costole longitudinali, grossolane, arrotondite, irregolari, talvolta dicotome, legger-

---

[1]) H. HÉBERT. *Le terrain crétacé des Pyrénées,* 1, pag. 331.

mente imbricate per l'incrocio con le strie di accrescimento. Esse non coprono in generale tutta la superficie della valva; mancano per lo più sul lato anteriore, pel quale la conchiglia si fissa largamente e fortemente, coprono spesso i lati posteriore e palleale in modo continuo o discontinuo oppure solo l'uno o l'altro di essi. Talvolta sono rarissime e allora diventano assai larghe e basse. Sull'individuo figurato nella Tav. III, fig. 1 *a* e *c* si notano solamente due coste molto grossolane e basse nello spazio compreso tra la superficie di fissazione della valva e il lato palleale, le quali non si possono vedere sul disegno. Gl'individui interamente costati sono eccezionali. La valva mostra tanto più coste quanto più gl'individui sono giovani e le lamine di accrescimento fine. Gli esemplari molto accresciuti, con le strie di accrescimento ondulate, molto lamellose e forti, con la superficie della valva coperta di bitorzoli e avvallamenti fanno difficilmente osservare delle traccie di costole. Gl'individui multicostati e raricostati sono, per la forma e per i caratteri interni, così legati che una separazione specifica fondata solo sulla abbondanza o rarità delle costole sarebbe inesatta. Il solco ligamentare esterno della valva fissa è fortemente impresso.

I caratteri interni di questa specie sono stati osservati sul modello interno della valva libera, ottenuto con l'asportazione degli strati di essa, con la diretta preparazione di due valve inferiori e con qualche sezione cardinale.

Il modello interno della valva superiore ci fa osservare (Tav. III, fig. 1*a*, fig. 1*b*): Un grande cono *CV*, elevato, molto curvato sulla regione cardinale, longitudinalmente e leggermente depresso nel mezzo per effetto della depressione anteriore esterna della valva, limitato nel suo lato posteriore da uno spigolo elevato ed ottuso, che modella il rigonfiamento esterno della valva; un solco profondo, che corrisponde all'orlo posteriore dell'apparecchio cardinale, leggermente slargato sul lato palleale e separante il cono *CV* da un altro *O'*, molto sviluppato, ma meno del primo, pure elevato e molto curvato sulla regione cardinale, corrispondente alla grande fossetta accessoria che sta alla base della lamina miofora posteriore rovesciata; un terzo cono *O*, molto piccolo in rapporto agli altri due, rappresentante una seconda fossetta accessoria posteriore; l'intaccatura *L* del ligamento sull'orlo della valva e la fossetta ligamentare interna *f*, irregolare e sinuosa. Il modello mostra pure nel lato anteriore, tra il solco prodotto dall'impressione muscolare anteriore *ma* e l'orlo della valva un altro cono molto basso, stretto e allungato, il quale corrisponde alla depressione che suole esserci tra l'impressione muscolare anteriore e l'orlo anteriore della valva.

Una sezione cardinale, parallela al piano della commessura di un esemplare bivalve, ci mostra la disposizione degli elementi cardinali. Avendo ottenute delle dirette preparazioni della valva inferiore, figuriamo solo la sezione della valva superiore (Tav. II, fig. 2). Vi si osservano: una grande cavità *CV*, che è quella viscerale; una grande fossetta accessoria posteriore *O'*, posta in parte sotto la lamina miofora posteriore; due altre piccole cavità accessorie, una *O* posta dietro la base del dente cardinale posteriore, l'altra *O''* situata presso il ligamento, tra la parte posteriore della base del dente cardinale anteriore e l'orlo della conchiglia; una porzione del dente anteriore *D'*, avendo la sezione asportato la parte di esso posta direttamente sul fondo della cavità ventrale; la base del dente cardinale anteriore *D*, la fossetta cardinale *n*, la quale, essendo la sezione in questo punto condotta molto in basso con la lima per la ricerca delle fossette accessorie, si mostra assai piccola e prossima a sparire; la lamina miofora posteriore coricata *mp*, che la forte concavità della valva non ha fatto sparire nella sezione, e l'intaccatura del ligamento sul l'orlo posteriore della valva. La piega ligamentare interna non si rileva.

Figuriamo nella Tav. V, fig. 2*b* una preparazione dell'interno della valva inferiore di un individuo semicostato. Essa ci fa osservare la cavità ventrale *CV*; il dente cardinale *N* allungato e traverso; la fossetta dentaria anteriore *d'*, separata dalla cavità viscerale da una lamina relativamente sottile; quella posteriore *d*, più piccola; l'impressione *m' a'* del muscolo adduttore anteriore, lievemente rilevata e appena convessa,

grande e allungata, submarginale, rugosa per effetto delle impressioni delle fibre muscolari, portato da uno spessimento della conchiglia; quella del muscolo posteriore *m' p'*, submarginale, più piccola, leggermente rilevata, ma più dell'anteriore, molto obliquamente rivolta verso la cavità ventrale, posta sopra un vero spessimento obliquo della conchiglia; l'intaccatura *L* del ligamento sull'orlo della valva e la fossetta ligamentare interna *f*, irregolare e sinuosa.

Questa specie è rappresentata da molti esemplari in vario stadio di accrescimento. Essa è sempre di forma largamente conica e robusta, per lo più tozza, talvolta un po' allungata. La valva superiore è molto o discretamente convessa, mai appianata; essa s'incurva molto sulla regione cardinale. Le depressioni longitudinali e il rigonfiamento che le separa sono per lo più bene evidenti; si alleggeriscono però talvolta di molto e sono difficilmente osservabili sulla valva fissa. Su quella libera la depressione anteriore, che è sempre più larga e forte dell' altra, suole permanere anche che la posteriore sembri scancellata. In generale, quando la superficie esterna della conchiglia è ben conservata, le depressioni sono indicate da lievi inflessioni delle lamine delle due valve sugli orli palleali.

I rapporti del *Polyconites Gemmellaroi* col *Polyconites Verneuili* Bayle sono certamente stretti. La variabilità di forma nelle camacee, dipendente dal modo di fissazione della conchiglia, è assai grande; ma tuttavia in esse l'aspetto generale degl'individui di una specie rimane lo stesso, anche che vengano deformati e contorti. Il *Polyconites Gemmellaroi* è fortemente e largamente fisso pel lato anteriore, non meno del *Polyconites Verneuili*, e deformato in modo più o meno vario; nondimeno è sempre robusto, meno obliquo della specie del Bayle, più o meno tozzo, con la valva fissa sempre largamente conica e in modo più o meno regolare. Così presenta un aspetto differente da quello del *Polyconites Verneuili*, che è in generale meno spesso, più svelto, più allungato, più appuntito sulla regione apiciale della valva fissa, con apparenza di un cornetto depresso longitudinalmente tra il lato palleale e il cardinale e restringentesi rapidamente e irregolarmente verso l'apice. Il carattere dato dalla presenza delle costole longitudinali, che in certi individui, come in quello della Tav. IV, fig. 2*a*, sono abbondanti sui lati posteriore e palleale della valva fissa, accresce le differenze tra queste due specie. Il modello interno della valva superiore è differente in esse: il *Polyconites Verneuili*, avendo una valva superiore quasi piana, dà nel modello dei coni molto bassi e appianati sopra, mentre il *Polyconites Gemmellaroi*, che l'ha più convessa, li mostra molto elevati, convessi e curvati sulla regione apiciale. Per contrario la depressione longitudinale e il rilevamento dell'orlo posteriore del cono *CV* sono più evidenti in quest'ultima specie, perchè prodotti dalla depressione anteriore e dal rigonfiamento dell'esterno della valva, sempre più evidenti che nel *Polyconites Verneuili*.

Appresso sono discussi i rapporti della specie in esame col *Polyconites Boehmi* Di-Stef.

Il più grande esemplare studiato è lungo 115 mm. La sua sezione commessurale ha un diametro antero-posteriore di 90 mm.

Polyconites Douvillei n. sp.

Tav. III [III], fig. 3; Tav. IV [IV], fig. 2, 3*a, b, c,* 4, 5*a, b, c, d;* Tav. V [V], fig. 1*a, b, c,* 3, 4.

Conchiglia spessa, irregolare, più o meno allungata, conica, cilindro-conica, talvolta bacillare, molto variabile di forma per le deformazioni dovute al modo di fissazione, fissa largamente e fortemente pel lato anteriore della valva destra e in modo più leggiero anche per l'apice di essa.

Valva sinistra libera, subopercolare, bassa, leggermente convessa, in vari casi subappianata, con apice largo, basso, non ben distinto, leggermente opistogiro, coperta di strie di accrescimento irregolari, per lo più fine, ma di tratto in tratto lamellose, forti e rilevate. Il suo contorno è assai variabile, in re-

lazione con la forma della sezione della valva fissa. Nello sviluppo normale è subellittica, ma diviene subcircolare, subtriangolare, semicircolare, financo sinuosa sul lato anteriore e molto irregolare. Essa mostra due depressioni longitudinali, separate da un rigonfiamento largo e leggerissimo, che cominciano sull'orlo palleale e vanno a svanire sulla regione apiciale. La depressione anteriore è larga e profonda, osservabile sempre; quella posteriore è stretta e molto lieve, talvolta indicata solo da una leggerissima inflessione delle lamine di accrescimento e tal'altra scancellata. Anche il largo rigonfiamento è non di raro poco percettibile. Il solco ligamentare esterno, in generale non bene osservabile, è leggiero, assai corto e leggermente arcuato; esso intacca l'orlo della valva e va a formare all'interno una piccola piega, la cui forma somiglia a quella della stessa valva delle *Caprotina*, ma non è rilevabile con precisione in tutto il suo contorno nei pochi esemplari sui quali l'abbiamo vista.

Valva destra fissa, molto più grande della libera, allungata, conica, cilindro-conica, in qualche caso bacillare, talvolta accorciata, variamente deformata dal modo di fissazione, con l'apice più o meno ristretto, non di rado appuntito. Sul lato palleale essa mostra due depressioni longitudinali, separate da un rigonfiamento largo, basso, ma distinto, corrispondenti alle depressioni e al rigonfiamento della valva superiore. Di esse, l'anteriore è sempre la più forte e la più larga; la posteriore è più stretta e più leggiera. Abbiamo avanti discusso sul significato di tali depressioni. Le strie di accrescimento sono lamellose, irregolari, forti, ondulate, spesso con orli distaccati. I punti di arresto della conchiglia sono per lo più indicati da risalti. La superficie della valva è ora liscia, ora ornata di poche o rare costole longitudinali, più o meno grossolane, arrotondite sopra, che sogliono per lo più osservarsi nel lato posteriore, presso il solco ligamentare, luogo sul quale, quando ci sono, sogliono esse più strette, più numerose e avvicinate fra di loro. Quelle del lato palleale della valva sono assai rare, larghe, ma basse e non di raro appena visibili. Sul lato anteriore per lo più mancano; ivi si notano talvolta le impressioni delle costole appartenenti alle conchiglie di altre camacee costate, sulle quali la specie si fissa frequentemente. Discreto è il numero degli esemplari ecostati. Il solco ligamentare esterno è fortemente impresso.

I caratteri interni di questa specie sono stati osservati sopra alcune dirette preparazioni parziali delle valve, sul modello interno della valva superiore, ottenuto asportando con lo scalpello gli strati della conchiglia, su sezioni parallele al piano della commessura e su altre oblique attraverso la regione posteriore di esemplari bivalvi.

Una compiuta preparazione dell'interno delle valve ci è riuscita impossibile per causa della tenacia del calcare che le riempie e della fragilità dell'apparecchio cardinale. In una valva superiore (Tav. III, fig. 3) abbiamo messo a nudo il dente anteriore D', a sezione triangolare e l'impressione muscolare anteriore ma, posta in parte sotto il dente e in parte sullo spigolo che limita la cavità ventrale dal lato anteriore. Tale impressione è larga, triangolare, a superficie appianata, con orli rilevati, separata dall'orlo anteriore della valva da una depressione allungata e poco profonda. La cavità ventrale CV è solo visibile in parte. In una valva inferiore ho potuto isolare del tutto l'impressione muscolare posteriore $m'p'$ (Tav. V, fig. 3), portata da un vero spessimento della conchiglia, molto obliquamente rivolto verso l'interno della valva. La superficie d'impressione è qui leggermente convessa; si vedrà dalle sezioni che può essere anche appianata o lievissimamente concava.

Sul modello interno di una valva superiore (Tav. IV, fig. 3*a*, 3*c*) si osservano: Un cono principale CV, che rappresenta la cavità ventrale, stretto e allungato, in conformità della forma della conchiglia, depresso longitudinalmente per effetto della depressione anteriore esterna della valva; un secondo cono O', corrispondente alla fossetta accessoria posteriore situata alla base della lamina miofora posteriore coricata, pure molto sviluppato, ma meno del primo e separato da questo da un solco profondo, slargato sul lato

palleale, prodotto dall'orlo posteriore dell'apparecchio cardinale; un terzo cono *O*, che rappresenta una seconda fossetta accessoria posteriore, molto piccolo in rapporto agli altri due. L'impressione muscolare anteriore *ma* produce un solco stretto; la depressione che si presenta tra tale impressione e l'orlo anteriore della valva è rappresentata sul modello da un rilievo assai basso sull'orlo anteriore, ma non di un cono. Nell'esemplare figurato è notevole la corrispondenza perfetta tra la depressione longitudinale del cono rappresentante sul modello la cavità ventrale con l'inflessione dell'orlo palleale sulla valva fissa e la depressione esterna che ne è la traccia, nonchè tra lo spigolo ottuso e un po' elevato che limita tal cono dal lato posteriore e il rigonfiamento longitudinale della valva fissa. Questo dimostra chiaramente che la depressione longitudinale osservabile sul cono *CV* dei vari modelli della valva superiore di *Polyconites* è certamente prodotta dalla depressione anteriore esterna della valva.

Una sezione condotta parallelamente al piano della commessura di una valva fissa (Tav. IV, fig. 4) mostra: La cavità ventrale *CV;* la base del dente cardinale *N;* le due fossette cardinali, l'anteriore *d'*, la posteriore *d*, più piccola; lo spessimento inserzionale del muscolo adduttore anteriore *m' a'*; quello del posteriore *m' p';* l'intaccatura *L* del ligamento sull'orlo posteriore della valva; la fossetta ligamentare interna *f*, irregolare e sinuosa.

Varie sezioni, condotte obliquamente attraverso la regione posteriore, ci hanno fatto trovare l'estremità libera della lamina miofora posteriore rovesciata e poi tale lamina saldata alla sua base, la fossetta accessoria *O'* e lo spessimento inserzionale del muscolo adduttore posteriore nella valva fissa. Talvolta è anche visibile la seconda fossetta accessoria posteriore *O*. Figuriamo qui cinque sezioni delle quali quattro sono state condotte attraverso lo stesso individuo, (Tav. IV, fig. 5 *a, b, c, d*) in piani paralleli, procedendo dall'orlo della conchiglia verso l'interno, a distanza di pochi millimetri. La prima, cioè la più esterna (Tav. V, fig. 5 *a*) ci fa osservare: La cavità ventrale *CV* delle due valve; l'estremità libera *mp* della lamina miofora posteriore rovesciata della valva superiore e lo spessimento della conchiglia sul quale s'inserisce il muscolo adduttore posteriore *m' p'* della valva inferiore, obliquamente scendente verso l'interno della valva. La seconda, ottenuta procedendo verso l'interno, ci fa osservare (Tav. IV, fig. 5*b*): La cavità ventrale *CV;* la lamina miofora posteriore *m p*, già saldata all'orlo cardinale che le serve di base; la fossetta accessoria *O'*, in forma di una sinuosità, cioè ancora aperta da un lato; lo spessimento inserzionale dell'adduttore posteriore *m'p'* della valva inferiore, scendente in modo obliquo verso l'interno della valva, più rapidamente nella sua porzione inferiore che in quella superiore destinata direttamente all'impressione. La terza, ancora più interna, (Tav. IV, fig. 5*c*) mette in mostra: La cavità ventrale *CV* e la sporgenza dell'orlo cardinale che la limita nella valva superiore, sezionato al principio del lato anteriore; la lamina miofora posteriore *mp* della valva superiore, più slargata pel restringersi della fossetta accessoria verso il suo fondo; la fossetta accessoria *O'*, ancora aperta da un lato, ma più ristretta, perchè si avvicina al suo fondo; lo spessimento inserzionale dell' adduttore posteriore *m' p'* sulla valva fissa, obliquo, e scendente nella sua parte inferiore in modo più rapido. La quarta sezione (Tav. IV, fig. 5*d*), che è la più interna, rende visibili: La cavità ventrale *CV* delle due valve; l'orlo cardinale posteriore che serve di base della lamina miofora *mp* della valva superiore; la fossetta accessoria *O'* chiusa e impiccolita, perchè giunta al suo fondo; il dente cardinale posteriore *D* della valva superiore, al quale si appoggia la base della lamina miofora, e la fossetta dentaria posteriore *d* della valva inferiore. In questa sezione la cavità ventrale *CV* della valva superiore si presenta quasi chiusa, perchè il taglio, obliquo alla regione posteriore, ma trasversale alla cavità ventrale, sega questa assai presso al suo fondo, e inoltre perchè una forte depressione delle due valve sul lato anteriore, per effetto di una deformazione dovuta al modo di fissarsi dell'esemplare, avvicina molto l'orlo cardinale anteriore al posteriore.

Figuriamo anche un'altra sezione obliqua alla regione posteriore di un esemplare cilindro-conico (Tav. V,

fig. 4), perchè fa vedere in modo assai chiaro la forma dell'ispessimento inserzionale dell'adduttore posteriore *m'p'* sulla valva inferiore. Vi si scorgono inoltre la cavità ventrale *CV*, comune alle due valve; la lamina miofora posteriore *mp* della valva superiore saldata alla sua base e la fossetta accessoria *O'*, già chiusa, perchè sezionata quasi al suo fondo. Questa sezione ha il difetto di essere stata compita con la lima sulla valva superiore e di essere stata con questo mezzo troppo obliquamente sezionata; per questa ragione la lamina miofora e l'orlo anteriore limitante la cavità ventrale, qui tagliato al principio dell'impressione muscolare anteriore, sembrano più lunghi e sporgenti che non siano in realtà. Ne risulta una sezione che ha molta somiglianza con quella eseguita sul lato palleale di uno *Sphaerulites* per mettere in chiaro le due forti apofisi miofore della valva superiore.

Il *Polyconites Douvillei* è la specie più abbondante e caratteristica dell'orizzonte che illustriamo. I suoi individui sono isolati o aggregati a cespuglio fra di loro e con la *Caprotina (Sellaea) cespitosa* Di-Stef., fissati fortemente pel lato anteriore della valva destra. La conchiglia è molto variabile di forma. Nello sviluppo normale è allungata e cilindro-conica (ci sono individui lunghi sino a 125 mm.); diviene talvolta bassa e tozza, tal'altra gracilissima e bacillare.

Il prof. Douvillé, che ha messo sempre a nostra disposizione i tesori della sua dottrina e ci è stato benevolo maestro nello studio delle faune cretacee, esaminò nel 1888 una sezione obliqua alla regione posteriore di un esemplare di questa specie che io gli avevo comunicato (Douvillé, *Sur quelques Rudistes du terrain crétacé inferieur des Pyrénées*, 1889, pag. 644, fig. 14, 15). Essendo l'interuo delle valve spatizzato e quindi alterata la forma degli elementi interni, egli credette che la conchiglia possedesse nella valva inferiore una lamina miofora posteriore, indicata da una sporgenza, e che fosse quindi una *Horiopleura*. Questa supposizione era fondata su quell'unico esemplare, che presentava bene impresse le depressioni longitudinali del lato palleale, come nelle *Horiopleura*. Il miglior materiale raccolto dopo ha dimostrato che l'impressione muscolare posteriore di questa specie è portata nella valva inferiore da un vero spessimento *(m'p')* della conchiglia (Tav. V, fig. 3) rivolto obliquamente verso l'interno della valva, e che, se esso scende nella sua parte inferiore più rapidamente che nella superiore, destinata a ricevere l'impressione (Tav. IV, fig. 5 *a, b, c, d* e Tav. V, fig. 4), non piglia mai l'aspetto di una lamina miofora. La preparazione del modello interno della valva superiore ci fa inoltre osservare che il grande sviluppo della fossetta accessoria *O'* è conforme a quello dei *Polyconites;* le sezioni oblique attraverso la regione posteriore hanno messa in mostra l'estremità libera della lamina miofora posteriore di quest' ultimo genere.

Il *Polyconites Douvillei* è ben distinto dalle altre specie congeneri; esso per la sua forma, rammenta invece varie *Monopleura*.

Dedichiamo questa specie al prof. H. Douvillé in segno di gratitudine per la squisita cortesia e per i sapienti consigli dei quali ci è stato sempre largo.

Polyconites Boehmi n. sp.

Tav. II, fig. 3 *a, b;* Tav. III, fig. 2; Tav. IV, fig. 1 *a, b.*

Conchiglia spessa, inequivalve, trochiforme, fissa pel lato anteriore della valva destra e per l'apice di essa.

Valva sinistra libera, subopercolare, discretamente convessa, di forma regolare, subtriangolare, slargata sul contorno palleale, ristretta su quello cardinale, con apice basso, ottuso, non ben distinto, leggermente opistogiro. Essa porta un forte rigonfiamento mediano, in forma di piega elevata e ottusa, che comincia sul lato palleale e giunge, indebolendosi, sull'apice. Due depressioni longitudinali, larghe, poco profonde ma evidenti, fiancheggiano il rigonfiamento mediano; cominciano sull'orlo palleale e vanno a svanire sulla

regione apiciale. Di esse la posteriore è più stretta, ma più profonda. La valva è coperta di strie di accrescimento irregolari, ora fine, ora lamellose e rilevate.

Valva destra fissa, più grande della libera, largamente conica, fornita nel lato palleale di un rigonfiamento longitudinale largo e ottuso, in corrispondenza della piega della valva superiore, fiancheggiato da due depressioni, pure corrispondenti a quelle della valva superiore, delle quali la posteriore è la più forte.

Le strie di accrescimento sono irregolari, non di raro ondulate, lamellose, ora fine, ora forti, specialmente sul lato anteriore, che si fissa agli oggetti sottomarini. La valva suole essere ornata parzialmente di costole longitudinali arrotondite sopra, spesso fine, talvolta grossolane, in vari casi dicotome, leggermente imbricate per l'incontro con le strie di accrescimento. Esse coprono generalmente il lato posteriore e il palleale, in modo continuo o discontinuo; talvolta solo o l'uno o l'altro.

Le costole che si presentano dentro la depressione posteriore sono molto fine. Il lato anteriore suole essere ecostato; vi si osservano però spesso le impressioni delle costole di altre conchiglie alle quali spesso si fissa.

I caratteri interni di questa specie sono stati messi in chiaro per mezzo di sezioni parallele al piano della commessura e di altre condotte obliquamente attraverso la regione posteriore. Rappresentiamo qui due di queste ultime, appartenenti allo stesso individuo. La prima (Tav. II, fig. 3*a*), cioè la più esterna, mostra: La cavità viscerale *CV* comune alle due valve; l'estremità libera *mp* della lamina miofora rovesciata della valva superiore e lo spessimento *m'p'*, che nella valva inferiore sostiene l'impressione dell'adduttore posteriore. Questo spessimento scende obliquamente verso l'interno della valva e in modo parallelo alla commessura; però nella sua parte inferiore fa un leggiero cubito, il quale si accentua nella seconda sezione, perchè è molto più interna. In questa (Tav. II, fig. 3*b*) si vedono: La cavità ventrale *CV;* la lamina miofora posteriore *mp* della valva superiore, già riunita alla sua base, la fossetta miofora *O'* che è con essa in relazione, già chiusa, e lo spessimento *m'p'* sulla valva inferiore, sul quale si attacca l'adduttore posteriore. La parte superiore di tale spessimento, che è quella sulla quale si inserisce direttamente il muscolo, è obliquamente rivolta verso l'interno della valva; ma la più interna scende assai rapidamente sulla cavità ventrale, in modo che lo spessimento in tale sua parte inferiore fa un evidente cubito, senza che presenti però uno spigolo così netto e acuto come quello osservato dal prof. Douvillé sulla lamina miofora posteriore della valva fissa della *Horiopleura Baylei* Coq. sp.

Questa forma del sostegno dell'adduttore posteriore sulla valva fissa e taluni rapporti di aspetto di questa specie con la *Horiopleura Lamberti* Mun.-Chal[1] e la *Horiopleura Baylei* Coq. sp., quale Coquand[2], Mallada[3] e Douvillé[4] ce la fanno conoscere, fanno nascere il sospetto che essa appartenga al genere *Horiopleura*, tanto somigliante ai *Polyconites* nei caratteri esterni, ma distinto per la presenza, sulla valva libera, di una lamina miofora posteriore eretta e di una piccolissima cavità accessoria *O'*, e per quella di una lamina miofora posteriore, prominente e più o meno spessa, quasi parallela al piano della commessura, sulla valva fissa. Per quanto il sostegno del muscolo posteriore nella valva fissa della specie che descriviamo somigli a quello della *Horiopleura Baylei* Coq. sp. figurata dal Douvillé (*Sur quelques Rudistes du terr. crét. inf. des. Pyr.*, pag. 643, fig. 13) nella quale però non si mostra molto prominente, perchè, secondo scrive lo stesso Douvillé, le lamine interne della conchiglia sono schiacciate, rimane sempre un vero spessimento

---

[1]) H. Douvillé. *Sur quelques Rudistes du terr. crét. inf. des Pyrénées,* pag. 639, tav. XVI, fig. 1-4.

[2]) H. Coquand. *Monographie de l'étage aptien de l'Espagne,* pag. 156, tav. XXV, fig. 7-10.

[3]) L. Mallada. *Synopsis paleontologica de España.* Boletin de la Commision del Mapa geológico de España, t. XV, 1888, tav. 33 D, fig. 6-7.

[4]) Douvillé. *Loc. cit.,* pag. 643, fig. 12-13; tav. XV, fig. 1-3.

e non piglia l'aspetto di una vera lamina più o meno sporgente sulla cavità viscerale, come è il caso delle *Horiopleura*. Per potere cercare altri elementi di determinazione generica, abbiamo eseguite varie sezioni oblique attraverso la regione posteriore di un campione bivalve; le due più esterne hanno chiaramente messa in mostra l'estremità libera, invero piuttosto spessa, della lamina miofora posteriore rovesciata *mp* della valva superiore (Tav. II, fig. 3*a*).

Io non escludo il caso che in una sezione obliqua attraverso la regione posteriore di una *Horiopleura* si possa ottenere una piccola striscia orizzontale di strato porcellaneo simulante l'estremità libera della lamina miofora posteriore rovesciata della valva superiore, e dovuta all'estremità superiore della lamina miofora, che nelle *Horiopleura* è eretta, ma un po' inclinata, colta sola dal taglio obliquo; ma questo caso è, naturalmente, rarissimo e non può avvenire che assai presso al dente posteriore, e inoltre la striscia di strato porcellaneo che si può eventualmente ottenere deve essere corta e sottilissima, come appartenente alla lamina miofora nella sua porzione superiore assottigliata e tagliente. Nel caso nostro però la striscia di strato porcellaneo è molto spessa e discretamente lunga e si manifesta in due sezioni vicine all'orlo palleale della conchiglia e lontane dal dente posteriore, cioè in punti nei quali l'estremità inclinata della lamina miofora delle *Horiopleura* non potrebbe essere colta dalla sezione.

Crediamo quindi che la specie qui descritta appartenga al genere *Polyconites*. Dobbiamo deplorare che la mancanza di un numero sufficiente di esemplari preparabili non ci abbia permesso di osservare il modello interno della valva superiore, il quale farebbe rilevare, come controllo, lo sviluppo della fossetta accessoria *O'*.

A ogni modo i caratteri specifici tengono separata questa specie dalla *Horiopleura Baylei* Coq. sp., che è senza costole, priva di una forte piega mediana sulla valva libera, assai obliqua sul contorno commessurale, e che ha l'aspetto di un cornetto longitudinalmente depresso e non largamente conico, e dalla *Horiopleura Lamberti*, che ha la valva superiore molto somigliante a quella della nostra specie, ma l'inferiore exogiriforme.

Le relazioni del *Polyconites Boehmi* Di-Stef. col *Polyconites Gemmellaroi* Di-Stef. sono, per i caratteri esterni, molto strette; m'inducono a tenere separate queste due specie i contrassegni dati dalla forma triangolare della valva superiore del *Polyconites Boehmi*, dalla piega longitudinale di tale valva, mediana e molto forte, e dalla forma dello spessimento inserzionale del muscolo adduttore posteriore. Questa differisce profondamente da quella dello spessimento del *Polyconites Gemmellaroi*, non piegato a cubito dalla parte interna, ma scendente in modo obliquo e regolare verso la cavità ventrale. Abbiamo di già fatto rilevare che tale carattere avvicina il *Polyconites Boehmi* alle *Horiopleura*. I contrassegni differenziali notati separano anche questa specie dal *Polyconites Verneuili* Bayle, il quale inoltre sembra privo di costole e ha una valva inferiore non largamente e regolarmente conica, ma compressa sul lato cardinale e palleale e a forma di cornetto restringentesi rapidamente verso l'apice.

Il *Polyconites Boehmi* è raro nei calcari in esame, tuttavia è fra i più interessanti per causa dei caratteri che lo avvicinano alle *Horiopleura*.

Gen. **Sellaea** Di-Stefano 1888.

Sellaea cespitosa Di-Stef.

1888. *Caprotina (Sellaea) cespitosa* Di-Stefano. *Studi stratigrafici e paleontologici sul sistema cretaceo della Sicilia*, 1.° : *Gli strati con Caprotina di Termini-Imerese*. Atti della R. Acc. di Sc., Lett. e Belle Arti di Palermo, vol. X, pag. 30, tav. VIII, fig. 1-3.

Questa specie è discretamente rappresentata nel livello in esame. I suoi esemplari, allungati o tozzi, sono per lo più aggregati con i *Polyconites*. Essa raggiunge una grande abbondanza nei superiori calcari con *Caprotina*, ove è associata con altre *Sellaea*, con *Himeraelites* e con vere *Caprotina* e *Monopleura*.

La *Sellaea cespitosa* Di-Stef. è fra le meglio caratterizzate del nuovo gruppo *Sellaea*. Abbiamo di già nel 1888 descritti i caratteri di questo gruppo, che finora avevamo riguardato come un sottogenere delle *Caprotina*. Qui ricorderemo brevemente che le *Sellaea* hanno una cerniera di *Caprotina*, ma che differiscono da questo genere, in modo subordinato per la grande profondità delle fossette accessorie e pel maggiore sviluppo di quella anteriore ed essenzialmente per l'esistenza, nello strato interno della valva fissa, di canali longitudinali di forma irregolare, ora allungati, subquadrangolari o subellittici come canali radianti, ora piccoli e poligonali. Questi canali si manifestano in generale nel lato anteriore e fuori dell'impressione muscolare; ma in qualche caso, come nella specie indicata qua sopra, occupano anche tutto il contorno palleale della valva. Essi sono talvolta molto grandi e pigliano l'aspetto di cavità accessorie. Non esistono canali e cavità accessorie nella valva inferiore delle *Caprotina costata* d'Orb. *(Chaperia* Mun-Chal.), *C. striata* d'Orb. (= *C. semistriata* d'Orb.), *C. Stryx* Di-Stef., *C. hirundo* Pir.[1] e di quelle del Cenomaniano di Boemia illustrate dal Počta [2]; sembra invece che si presentino in quella della *Caprotina quadripartita* d'Orb., a giudicare dalla figura del bicono data dal d'Orbigny [3]. Noi abbiamo proposto nel 1888 di restringere il nome di *Caprotina* nel senso proprio alle specie prive di canali o cavità accessorie nella valva inferiore, dando la denominazione di *Sellaea* a quelle che li hanno. Crediamo ora che il gruppo delle *Sellaea* si possa ritenere per un genere distinto dalle *Caprotina*, perchè la presenza di canali nella valva inferiore, i quali, a quanto sembra, dovevano essere tappezzati da prolungamenti del mantello, ha importanza generica. Le *Caprotina*, pei caratteri della cerniera e delle cavità accessorie della valva superiore, hanno molti rapporti con le *Caprina*, resi più stretti dalle forme del Cenomaniano di Boemia *(Caprotina sinuata* Počta, *C. umbonata* Počta), con veri canali nella valva superiore, per le quali, come ha rilevato il prof. Douvillé [4], sarebbe necessario di proporre un nuovo nome generico. Le *Sellaea*, con cerniera di *Caprotina* e canali nella valva inferiore, rilegano ancora più strettamente le *Caprotinine* alle *Caprinine*. Le *Caprina* mostrano anche canali o cavità accessorie nella valva fissa, in generale dietro l'impressione muscolare posteriore; però c'è dei casi nei quali li fanno osservare dietro quella anteriore [5]. La loro cerniera, a elementi sottili, ha delle somiglianze con quella delle *Sellaea*. Queste però, oltre che per caratteri della cerniera che qui sarebbe ozioso di rilevare, differiscono dalle *Caprina* per la mancanza di canali nella valva superiore e nella parte posteriore della valva fissa.

Come si vede, il gruppo delle *Sellaea* è strettamente legato alle *Caprotina* e alle *Caprina;* però non sta bene nè nell'uno, nè nell'altro genere. In queste condizioni è meglio di riguardarlo come un genere distinto.

---

[1]) G. A. Pirona. *Nuova contribuzione alla fauna fossile del terreno cretaceo del Friuli.* Atti del R. Istituto veneto di Sc., Lett. e Arti, 6ª S., vol. V, 1887, pag. 2. — G. Boehm. *Beiträge zur Kenntniss der Kreide in den Südalpen, 1: Die Sehiosi- und Calloneghe-Fauna.* Palaeontographia ecc., XLI Bd., 1894, pag. 129, tav. XII, fig. 1-5.

[2]) F. Počta. *O Rudistech, vymrelé čeledi mlžů českého kridového útvaru (Ueber Rudisten, eine ausgestorbene Familie der Lamellibranchiaten aus der boehmischen Kreideformation).* Abhandl. d. math.-naturviss. Klasse d. K. boehm. Gesells. d. Wiss. VI F., 3 Bd., 1890.

[3]) A. d'Orbigny. *Paléontologie française; terr. crétacé,* IV, tav. 585, fig. 2.

[4]) H. Douvillé. *Annuaire géologique universel,* t. VII, 1890.

[5]) Douvillé. *Etudes sur les Caprines.* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3ᵉ S., t. XVI, 1888, pag. 703.

Sellaea Zitteli Di-Stef.

1888. *Caprotina (Sellaea) Zitteli* Di-Stefano. *Studi stratigrafici e paleontologici sul sistema cretaceo della Sicilia,* 1.°: *Gli strati con Caprotina di Termini-Imerese.* Atti della R. Acc. di Sc., Lett. e Belle Arti di Palermo, vol. X, pag. 28, tav. VIII, fig. 1-3.

Nei calcari con *Polyconites* di Termini-Imerese si presentano rari esemplari della *Sellaea Zitteli*, che invece è abbondante nel superiore livello con *Caprotina*. Questa specie all'esterno differisce dalla *Sellaea cespitosa* Di-Stef. pel minore sviluppo della valva superiore e per la sua forma longitudinalmente depressa sui lati cardinale e palleale; ma questi contrassegni differenziali sarebbero troppo leggieri per separare conchiglie così variabili, sicchè avrei ora riunite le due *Caprotina*, se anche all'interno non ci fosse una differenza tra i due tipi. I canali longitudinali della valva fissa si osservano nella *Sellaea Zitteli* solo sul lato anteriore, mentre nella *Sellaea cespitosa* occupano in modo regolare anche tutto il lato palleale, avvicinando così questa specie alle *Caprinidi* più che altra finora conosciuta. Certamente il numero e la posizione dei canali in una stessa specie può variare, come varia p. es. nelle *Caprina*, però entro limiti ristretti e non in un modo così costante e regolare.

Rudistae.

Gen. Sphaerulites Delamétherie 1805.

Benchè non dobbiamo occuparci qui appresso che di un solo *Sphaerulites* crediamo utile di premettere alcune osservazioni che servano anche a giustificarci dell'avere abbandonata, per le *Radiolitidae* fornite di piega cardinale, la denominazione generica di *Radiolites*, già da noi adottata nella prima Monografia sul sistema cretaceo della Sicilia.

P. Choffat [1] ha di già esaminata la questione se convenga usare per tale gruppo di rudiste la denominazione generica di *Radiolites* o quella di *Sphaerulites* e si è pronunziato a favore di quest'ultima; ma giacchè la confusione sul differente significato dato a questi due nomi continua, è bene di rimettere in esame l'importante questione.

Il Lamarck creò [2] il genere *Radiolites* nel 1801 per l'*Ostracites angeoides* di Picot de Lapeirouse [3]; più tardi, cioè nel 1819 [4], accettò anche il genere *Sphaerulites* Delamétherie, 1805 [5], pel quale prese a tipo lo *Sphaerulites foliaceus* Lmk. Egli però non si servì delle due denominazioni generiche nello stesso senso secondo risulta dalle diagnosi e dalle esservazioni aggiunte (pag. 219-233). Gli *Sphaerulites* furono da lui così definiti: " *Testa inaequivalvis, orbiculato-globosa, superne depressiuscula, extus squamis magnis subangularibus patulis echinata: valva superiore minore, planulata, operculari, intus tuberibus duobus inaequalibus, subconicis curvis, in cavitate prominentibus instructa; valva inferiore majore, subventricosa, extra marginem radiatim squamosa; cavitate oblique, conica; interno margine hinc introrsum replicato cristam s. carinam prominentem*

---

[1]) P. Choffat. *Note sur le Crétacique des environs de Torres-Vedras, de Peniche et de Cercal.* Communicaçoes do commissão dos Trabalhos geologicos, t. II, 1892, pag. 206.

[2]) Lamarck. *Système des animaux sans vertèbres ou Tableau général des Classes, des Ordres et des Genres des animaux,* 1801, pag. 130.

[3]) Picot de Lapeirouse. *Description de plusieurs nouvelles espèces d'Orthoceratites et d'Ostracites,* 1871.

[4]) Lamarck. *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres,* 1815-1822, t. IV, (1819).

[5]) Delamétherie. *Journal de Physique,* t. XLI, 1805.

formante. Cavitatis paries interna transversim striata. Cardo ignotus „. Pei *Radiolites* diede la seguente diagnosi: " *Testa inaequivalvis, extus striata; striis longitudinalibus, radiantibus; Valva inferior turbinata, major: altera convexa aut depresso-conica, operculiformi. Cardo ignotus* „. Nelle osservazioni il LAMARCK così ha insistito sulle differenze dei due generi: " *Les Sphaerulites ont des rapports évidents avec les Radiolites; aussi* BRUGUIÈRES *les y reunissait; mais elles sont hérissées à l'exterieur de grandes écailles subangulaires, qui les rendent comme foliacées, tandis que les Radiolites n'en offrent aucune. Leur forme d'ailleurs n'est pas tout-à-fait la même, car leur valve superieure, au lieu d'être conique, est un peu plus aplatie; et nous doutons fort que la plus petite valve de la Radiolite ait en sa face interne deux tuberosité analogues à celles de la Sphérulite; enfin nous doutons encore que la cavité de la grande valve des Radiolites offre d'un côté ce repli du bord interne, qui s'avance en crête ou en carène intérieure, que l'on observe dans les Sphérulites* „.

Come si vede, il LAMARCK distingueva due gruppi, uno fornito di piega ligamentare (cresta o piega cardinale) e l'altro che, secondo lui, doveva mancarne. I due gruppi esistono realmente; purtroppo la specie scelta a tipo del genere *Radiolites (Sph. angeoides* PICOT DE LAPEIROUSE) della quale egli non conosceva l'interno, è munita di piega ligamentare ed è quindi uno *Sphaerulites.*

Nel 1826 CH. DES MOULINS [1] riguardò le due denominazioni generiche come sinonimi e ritenne quella di *Sphaerulites.* Allo stesso partito si appigliarono DESHAYES e MILNE-EDWARDS in una nota alla seconda edizione della *Hist. natur. des animaux sans vertèbres* di LAMARCK, 1836-1845 (pag. 292). Invece il D'ORBIGNY nel 1842 e nel 1847 [2] adottò il nome di *Radiolites* per le specie fornite di piega ligamentare; mise quello di *Sphaerulites* nella sinonimia di esso e creò (1847) il genere *Biradiolites* per un gruppo distinto, secondo lui, dalla presenza di due strisce longitudinali ben differenziate, ma che veniva a comprendere un gruppo di specie privo di piega ligamentare. Egli fu seguito dal WOODWARD nel suo *Manuel of the Mollusca* e da PICTET e QUENSTEDT nei loro trattati di Paleontologia generale.

Pertanto nel 1855 e negli anni seguenti il BAYLE [3] provava che le *Radiolitidae* si dividono realmente in due gruppi, uno provvisto di piega ligamentare sulle due valve e l'altro no. Egli adottò pel primo la denominazione di *Sphaerulites* e pel secondo quella di *Radiolites,* conformemente alle diagnosi del LAMARCK e giustificò il significato dato alle due denominazioni generiche con le seguenti parole (Bull. de la Soc. géol. de Fr., 2e S., t. XIV, pag. 647): " *Il ne sera pas inutile faire remarquer qu'en retablissant les deux genres Sphaerulites et Radiolites, considérés par MM.* DESHAYES, CHARLES DES MOULINS, ALC. D'ORBIGNY *et d'autres naturalistes comme devant être réunis en un seul, je suis conduit à assigner à ces genres des caractères differentiels que le genie de* LAMARCK *avait entrevus, mais dont ce grand naturaliste n'avait pu constater la valeur par des observations directes* „. Così, egli aggiungeva, questi due generi vengono definitivamente ricostituiti con i caratteri differenziali segnalati da LAMARCK nel 1819.

La proposta del BAYLE fu accettata da tutti gli autori e ove si fosse mantenuta si sarebbe evitata la presente confusione. Il prof. DOUVILLÉ, nel suo classico lavoro *Essai sur la Morphologie des Rudistes,* 1886 (Bull. de la Soc. géol. de Fr., 3e S., t. XIV, pag. 389), usò le denominazioni *Sphaerulites* e *Radiolites*

---

[1]) CH. DES MOULINS. *Essai sur les Sphaerulites,* 1826.

[2]) A. D'ORBIGNY. *Annales des Sciences naturelles,* 1842. — *Paléontologie franç.; terr. crét.,* IV, 1847-1849, pag. 194.

[3]) E. BAYLE. *Observations sur la structure des coquilles des Hippurites, suivies de quelques remarques sur les Radiolites.* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 2e S., t. XII, 1855, pag. 772. — *Observations sur le Sphaerulites foliaceus* LAMARCK. Ibid., 2e S., t. XIII, 1856, pag. 71. — *Observations sur le Radiolites Jouanneti* DES MOULINS. Ibid. pag. 102. — *Observations sur le Radiolites cornu-pastoris* DES MOULINS. Ibid., pag. 139. — *Nouvelles observations sur quelques espèces de Rudistes.* Ibid., 2e S., t. XIV, 1857, pag. 647.

nel senso del BAYLE; ma in una nota a piè della pag. 401 rilevò che il nome *Radiolites* è il più antico e che, essendo stato dato all' *Ostracites angeoides* PICOT DE LAPEIROUSE, munito di piega ligamentare, deve essere preferito a quello di *Sphaerulites* per indicare le specie fornite di tal carattere. Il FISCHER nel suo *Manuel de Conchyliologie*, 1887, adottò senz' altro la denominazione *Radiolites* pel gruppo fornito di piega ligamentare, contrariamente al senso datole dal BAYLE e all' uso generale; pose il nome *Sphaerulites* nella sinonimia di *Radiolites* e indicò con quello di *Biradiolites* D'ORBIGNY il gruppo delle specie prive di piega ligamentare. Intanto il prof. ZITTEL nel suo grande *Handbuch der Palaeontologie*, vol. II, 1881-1885, che dà le basi ai presenti studi palaeontologici, aveva propagata la distinzione del BAYLE. Egli l'ha mantenuta nell'edizione francese e nei recenti *Grundzüge der Palaeontologie*, 1895. Il prof. DOUVILLÉ invece, nei suoi importanti lavori posteriori alla pubblicazione del Manuale del FISCHER, non si è più discostato dall'opinione di questo. Gli altri autori, nei lavori speciali hanno seguito chi il FISCHER e il DOUVILLÉ, chi il BAYLE e lo ZITTEL.

Pertanto ha ben rilevato P. CHOFFAT che, prestando alla denominazione generica *Radiolites* una significazione differente da quella datale dal BAYLE, il quale poi non faceva che reintegrare i generi del LAMARCK, non si risolve una delle consuete questioni di nomenclatura sull' uso o meno di un nome più antico, ma si cambia il senso dato generalmente al nome generico *Radiolites*. Così il mutamento proposto dal FISCHER è causa di una confusione deplorevole, d' indecisioni e d' impacci. Per eliminare questi danni è bene dunque di servirsi, per indicare il gruppo di specie fornite di piega cardinale, della denominazione generica *Sphaerulites*, che non può produrre malintesi. Nel genere *Sphaerulites*, inteso in un senso lato, si debbono naturalmente eseguire quelle divisioni che possono risultare necessarie, come si è fatto staccandone le *Sauvagesia*, BAYLE. Il nome *Radiolites* potrà, se si vuole, usarsi ancora nel senso del BAYLE; ma per mettere fine alle confusioni, sarebbe forse meglio di abbandonarlo. Il nome *Biradiolites* D'ORBIGNY, tuttochè incompletamente caratterizzato dal suo autore, non indica meno il gruppo delle specie prive di piega cardinale, e non sarebbe certamente un male il ritenerlo, come ha fatto il FISCHER, praticandovi, bene inteso, le necessarie divisioni, secondo di già è avvenuto (*Biradiolites*, s. str., *Lapeirousia*, BAYLE, *Bournonia*, BAYLE ecc.). Se alla mancanza della piega cardinale si debba o pur no dare un valore generico non è questione che dobbiamo qui esaminare. Quand' anche si dovesse togliere ogni importanza a tale carattere, risulterebbe sempre l'utilità dell'avere accettata la denominazione *Sphaerulites* pel gruppo munito della piega cardinale; noteremo però che il DOUVILLÉ il quale fece rilevare [1] l'importanza esagerata data alla mancanza della piega cardinale, non sembra disposto a negarne il valore generico, e questo risulta dalla sua importante Nota sui caratteri delle *Sauvagesia* [2].

Sphaerulites sp. aff. **Sph. Sauvagesi** D'HOMBRE-FIRMAS sp.

Nei calcari con *Polyconites Verneuili*, come anche in quelli con *Caprotina*, immediatamente superiori, è frequente uno *Sphaerulites* con la valva superiore piana e l'inferiore più o meno allungata, conica o cilindro-conica, subdiritta o lievemente arcuata, coperta di strie di accrescimento lamellose, fine, ma rilevate, che spesso, nei punti d'arresto della conchiglia, diventano assai forti, si mostrano molto divergenti e con orli staccati, in modo che la valva risulta formata da una serie di numerosi cornetti, confitti gli uni dentro gli altri per gli apici. La valva è inoltre ornata di molte costole longitudinali arrotondite ed evidenti.

---

[1]) H. DOUVILLÉ. *Sur quelques Rudistes du terr. crét. inf. des Pyrénées*, pag. 648.

[2]) IDEM. *Sur les caractères des Sauvagesia*. Bull. de la Soc. géol de Fr., 3e S., t. XIX, 1891.

Gli esemplari che si raccolgono sono in generale spezzati, per causa della loro difficile estrazione dal tenace calcare che li involge; ma hanno sempre la superficie assai ben conservata. La loro identità con quelli dei calcari con *Caprotina* è indubitata.

Le affinità degli uni e degli altri con lo *Sphaerulites Sauvagesi* D'HOMBRE-FIRMAS sp., a giudicare sulle figure pubblicate dal D'ORBIGNY *(Paléont. franç.; terr. crét.*, IV, tav. 553, fig. 5, 6; tav. 554 [*R. radiosa* D'ORB.]), sono strettissime. Io non saprei finora indicare una differenza apprezzabile nè con quelli descritti dal D'ORBIGNY, intesi nel senso del BAYLE [1], nè con gli altri che si raccolgono nei calcari con *Caprina communis* GEMM., *Sphaerulites Spallanzanii* GEMM., *Nerinea Fleuriausa* D'ORB. ecc. di Termini-Imerese e di Monte Pellegrino, così intimamente legati col Cenomaniano. L'esistenza di uno *Sphaerulites* solitamente turoniano in istrati che noi crediamo cenomaniani niente avrebbe d'impossibile; del resto è noto quanto, in alcune parti del bacino mediterraneo, riesca difficile faunisticamente di separare il Turoniano dal Cenomaniano. Ci contentiamo però d'indicare la specie in esame come affine allo *Sphaerulites Sauvagesi,* senza identificarla con esso, perchè manchiamo di esemplari tipici di quest' ultima specie per paragone, e gl' individui dei calcari con *Polyconites* non sono integri. Rileviamo infine che la forma allungata e cilindroconica degli esemplari dei calcari con *Polyconites* e di quelli con *Caprotina,* nonchè il carattere della presenza delle coste, escludono l'appartenenza di questa specie allo *Sphaerulites cantabricus* DOUV.[2] sp., così frequente nei livelli con *Polyconites Verneuili, Horiopleura Lamberti, Toucasia Seunesi* ecc. della Spagna settentrionale e dei Pirenei francesi.

---

[1]) E. BAYLE. *Nouvelles observations sur quelques espèces de Rudistes.* Bull. de la Soc. géol. de Fr., 2e S., t. XIV, 1857, pag. 692.

[2]) H. DOUVILLÉ. *Sur quelques Rudistes du terr. crét. des Pyrenées,* pag. 649, fig. 17 e 18.

G. ROVERETO

SERPULIDAE DEL TERZIARIO E DEL QUATERNARIO IN ITALIA

(Tav. VI, VII [I, II]).

Dragando nel porto di Genova col mio ottimo amico il dott. Sigismondo Orlandi, che andava raccogliendo materiale per un suo lavoro sugli anellidi viventi nel golfo ligure, al vedere quelle così diverse foggie di tubi cornei e calcarei, pressochè ignote al paleontologo, in cui ancora era necessario stabilire i caratteri distintivi, inclinai ad occuparmi di tale argomento.

Ricorsi ai professori delle varie Università ed ai collezionisti privati; ed ebbi in breve raccolto una collezione di forme tubicolari, in gran parte da attribuirsi a serpule. In questo furono verso di me generosi e gentili i professori A. Issel, M. Canavari, T. Taramelli, C. F. Parona, D. Pantanelli, C. De Stefani, F. Bassani, G. Omboni, D. Lovisato, dai quali ebbi le collezioni dei respettivi musei di Genova, di Pisa, di Pavia, di Torino, di Modena, di Firenze, di Napoli, di Padova, di Cagliari; il prof. F. Sacco, il Conte Rovasenda ed il signor Forma di Torino.

La raccolta di forme viventi di confronto veniva da me fatta con dragaggi lungo le coste liguri; ma aveva anche modo di usufruire, grazie al prof. Corrado Parona, delle collezioni dei musei zoologici di Genova, di Padova (con forme dei mari di Sicilia), della R. nave *Washington*, fatta in vari punti poco conosciuti del Mediterraneo, della Stazione zoologica di Napoli.

Per la mancanza di un recente libro d'insieme sugli anellidi viventi (poichè quello del Quatrefages, specialmente perciò che riguarda le *Serpulidae* vuole essere interamente rifatto) mi fu difficile il riordinare le sinonimie, segnalare le specie affini, la cui determinazione specifica voleva essere riveduta, dare le più usuali indicazioni di distribuzione geografica, di *habitat*, di frequenza o di rarità, del numero delle specie per i singoli generi. Gli elenchi delle figure sono opera interamente nuova, perchè è stato necessario scegliere quelle che si riferivano alla spoglia lapidea. Il non piccolo lavoro bibliografico mi venne reso possibile dall'avere potuto consultare, per la bontà del prof. Gestro, la biblioteca del Museo Civico di Genova, contenente i libri del Tapparone-Canefri e del Pareto.

Anche dopo questo mio tentativo di classificazione degli anellidi fossili, sarà sempre necessario che i paleontologi ricorrano, anzichè alle figure da me date, o citate, a confronti con esemplari viventi, determinati da zoologi specialisti, per potere avere un concetto esatto del polimorfismo delle specie più comuni.

Genova, giugno 1898,
dal Museo Geologico della R. Università.

BIBLIOGRAFIA

(Avvertenza. — I numeri entro parentesi che si trovano nel testo richiamano le opere della seguente bibliografia).

Autori consultati per la sinonimia delle specie viventi.

1. Carus J. V. . . — *Prodromus faunae mediterraneae,* p. I. Stuttgart, 1884.
2. Claparède E. . . — *Les annélides chétopodes du golfe de Naples.* Genève, 1868-70; Suppl. ibid., 1870.
3. De Quatrefages A. — *Histoire naturelle des Annelés,* vol. II, p. II. Paris, 1865.
4. De Saint-Joseph . — *Les annél. polych. des côtes de Dinard.* Ann. Sc. Natur., vol. XVII, Zoologie, 1894.
5. Grube A. . . . — *Familien der Anneliden.* Berlin, 1851.
6. Id. . . . . — *Mitth. über die Serpulen.* Jahresb. der Schles. Gesell., 1862.
7. Hansen . . . . — *Oversigt over de Norske Serpula-Arte.* Archiv. for Math. og Naturv., vol. III, 1878.
8. Johnston G. . . — *Catalogue of the British non parasit. Worms.* London, 1865.
9. Langerhans . . — *Die Wurmfauna von Madeira,* p. III. Zeits. für Wiss. Zol., vol. XXXIV, 1880.
10. Levinsen G. . . — *System.-geogr. Oversigt over de Nordiske Annulata.* Vid. Meddel. Nat. for Kjöbenhavn, 1882.
11. Lo Bianco S. . . — *Gli anellidi tubicoli trovati nel golfo di Napoli.* Atti R. Accad. Scienze di Napoli, vol. V, sez. 2ª, 1893.
12. Mörch O. . . . — *Revisio critica serpulidarum.* Naturh. Tids., vol. I, 1860-63.
13. Philippi A. . . — *Einige Bemerk. über die Gattung Serpula.* Archiv. für Naturg., vol. X, 1844.
14. Von Marenzeller — *Polychäten des Grundes.* Denk. Akad. Wiss. Wien, vol. LX, 1893.

Autori consultati per le figure e le descrizioni dei tubi, per la sinonimia delle specie estinte.

15. Bellardi L. . . — *Catalogue des fossiles nummulitiques de Nice.* Mém. Soc. Géol. France, vol. IV, 2ᵉ ser., 1853.
16. Id. . . . . — *Fossili nummulitici d' Egitto.* Mem. R. Accad. Scienze di Torino, 1855.
17. Berkeley J. M. . — *Observat. upon the Dentalium subulatum.* Zool. Journ., vol. V, pag. 424, 1832-33.
18. Id. . . . . — *Descript. of the animal of two British Serpulae.* Zool. Journ., pag. 229, vol. III, 1827-28.
19. Bernard F. . . — *Eléments de paléontologie,* vol. I. Paris, 1893.
20. Bolten F. . . . — *Museum Boltenianum.* Amburgo, 1798.
21. Bonelli A. . . — *Denominationes ineditae testaceorum Musei zoologici Taurinensis* (M. S.), 1827.
22. Born I. . . . . — *Testacea Musei Caesarei Vindobonensis.* Vindobonae, 1780.
23. Borson E. . . . — *Catalogue de la collection minéralog. de l'Université de Turin,* pag. 632. Torino, 1830.
24. Brocchi G. . . — *Conchiologia fossile subappennina* (1814). Ediz. Silvestri, Milano, 1845.
25. Bronn H. . . . — *Italiens Tertiaer-Gebilde u. deren organische Einschlüsse.* Heidelberg, 1831.
26. Id. . . . . — *Lethaea geognostica,* vol. II. Stuttgart (2ª ediz.), 1837.
27. Id. . . . . — *Index palaeontologicus,* vol. II. Stuttgart, 1849.
28. Brookes S. . . . — *Introduction to the Study of Conchology.* London, 1815.
29. Caillaud F. . . — *Catalogue des radiaires, des annélides ecc., de la Loire inf.* Nantes, 1865.
30. Carpenter Ph. . — *Monograph of the Caecidae.* Proc. Zool. Society, pag. 425. London, 1858.
31. Chenu . . . . — *Illustrations Conchyliologiques.* Paris, 1843-55.
32. Conrad T. A. . . — *Catalogue of the Eocene annulata ecc.* Proc. Acc. Natur. Sc. Philadelphia, 1865.
33. Coppi F. . . . — *Catalogo dei fossili mio-pliocenici modenesi.* Modena, 1874.
34. Id. . . . . — *Del terreno tabiano modenese e de' suoi fossili.* Boll. R. Comit. Geolog., pag. 225, 1880.

35. Costa O. G. . . — *Paleontologia del regno di Napoli,* vol. II. Napoli, 1854-56.
36. Da Costa E. . . — *The British Conchology.* London, 1778.
37. D'Archiac A. . . — *Description des fossiles des environs de Bajonne.* Mém. Soc. Géol., vol. II, 1846.
38. Id. . . . . — *Descript. des foss. du groupe nummulitique,* ibid., vol. III, 1848.
39. Id. . . . . — *Histoire des progrès de la géologie,* vol. III, pag. 254. Paris, 1850.
40. Id. . . . . — *Fossiles dans le terrain de l'Ariège.* Bull. Soc. Géol., pag. 783, 1859.
41. De Blainville . — in *Dictionn. des Sciences Natur.* alle voci *Vermes, Galeolaria, Serpula, Spirorbis, Vermilia ecc. vivents.* Paris, 1816-30.
42. De France . . . — in *Dictionn. des Sciences Natur.* alle voci *Galeolaria, Serpula ecc. fossiles.* Paris 1816-30.
43. Delle Chiaje C. — *Memoria sulla storia e notomia degli animali senza vertebre.* Napoli, 1822-29.
44. Deshayes G. P. . — *Anatomie et monographie du genre Dentale.* Mém. Soc. Hist. Natur., vol. II, 1826.
45. Id. . . . . — *Traité élémentaire de Conchyliologie,* atlas. Paris, 1843-50.
46. Id. . . . . — *Descript. des animaux sans vertèbres du bassin de Paris.* Paris, 1860-66.
47. Dillwyn L. . . — *Descriptive catalogue of recent Shelles,* vol. II. London, 1817.
48. Doderlein P. . . — *Cenni geologici intorno la giacitura dei terreni miocenici superiori.* Atti X Congr. Scienz. Ital., 1862.
49. Donovan E. . . — *Natural History of British Shelles.* London, 1799-1803.
50. Ehlers E. . . . — *Ueber eine fossile Eunicee aus Solenhofen ecc.* Zeit. für Wissen. Zoologie, pag. 421, 1868.
51. Id. . . . . — *Reports on the results of dredging ecc. in the U. S. coast Survey Steamer « Blacke ».* Mem. Mus. Harv. College, vol. XV, 1887.
52. Eichwald E. . . — *Lethaea Rossica,* vol. III. Stuttgart, 1852.
53. Ellis J. . . . — *The natural history of Corallines.* London, 1755.
54. Fleming E. . . — *On the British testaceous Annelides.* Edim. Phil. Journ., vol. XII, pag. 238, 1825.
55. Goldfuss A. . . — *Petrefacta Germaniae,* vol. I. Düsseldorf, 1826-33.
56. Gray J. E. . . . — *Monograph of the Teredo.* Philosoph. Magaz., 1831.
57. Guerin-Meneville — *Jconographie du règne animal.* Paris, 1829-44.
58. Hanley S. E. . . — *Ipsa Linnaei conchylia.* London, 1855.
59. Hörnes M. . . — *Die fossilen Mollusken des Tertiaer-Beckens von Wien.* Abhandl. Geolog. Reichs., vol. III, Wien, 1856.
60. Id. . . . . — *Elemente der Palaeontologie.* Leipzig, 1884.
61. Koenen A. . . — *Das Norddeut. Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna,* p. III. Abhandl. geolog. Specialkarte von Preussen, vol. X, 1891.
62. Lamarck . . . — *Animaux sans vertèbres,* con note di Milne Edwards, 2ª ediz., vol. V. Paris, 1838.
63. Le Hon H. . . — *Terrains tertiaires de Bruxelles.* Bull. Soc. Géol. France, pag. 780, 1862.
64. Linneo K. . . . — *Systema naturae, Regnum animale,* edit. X, 1758. Lipsia, 1894; edit. XII, in Hanley l. c.
65. Lister M. . . . — *Historia, sive synopsis metodica conchyliorum.* Oxford, 1770.
66. Mariani E. e Parona C. F. . . . } *Fossili tortoniani del Capo S. Marco in Sardegna.* Atti Soc. Ital. Sc. Natur., vol. XXX, pag. 151, 1887.
67. Marion A. F. . . — *Considerat. sur la faune profonde de la Mediterranée.* Ann. Mus. Hist. Natur. d. Marseille, vol. I, 1883.
68. Martini F. . . — *Neues systematiches Conchylien Cabinet,* vol. I. Nurberg, 1768.
69. Maton a. Rackett — *Descriptive Catalogue of the British Testacea.* Trans. Lin. Soc., vol. VIII, 1807.
70. Massalongo A. . — *Monografia delle nereidi fossili del M. Bolca.* Verona, 1855.
71. Montagu G. . . — *Testacea britannica.* Romsey, 1803; ediz. Chenu, 1846.
72. Meneghini . . . — in Lamarmora: *Voyage en Sardaigne,* vol. II. Torino, 1857.
73. Michelotti G. . — *Précis de la faune miocène de la haute Italie.* Mém. Soc. Holl. d. Sc. à Harlem, 1847.

74. Milne-Edwards H. — in Cuvier: *Règne Animal.* Paris, 1849.
75. M'Intosh W. . . — *Report of the Annelida Polychaeta.* Voyage of « Challenger », vol. XII, 1885.
76. Mörch O. . . . — *Review of the Vermetidae.* Proc. Zool. Soc., 1861-1862-1865.
77. Id. . . . . — *Review of the genus Tenagodus.* Proc. Zool. Soc., pag. 400, 1860.
78. Müller O. F. . . — *Zoologia Danica.* Havniae, 1787.
79. Nyst et Le Hon . — *Descript. succincte de quelques fossiles des environs de Bruxelles.*
80. Noetling F. . . — *Die Fauna des Samländischen Tertiärs,* fasc. 2. Hrsg. Preuss. Geolog. Landsam., 1885.
81. Pennant Th. . . — *British Zoology.* London, 1777.
82. Petiver J. . . . — *Gazophylacium.* London, 1767.
83. Pultney R. . . — *Catalogues of the Bird, Shells ecc. of Dorsetshire.* London, 1813.
84. Quenstedt F. . . — *Gasteropoden in Petrefactenkunde Deutschlands,* vol. VIII, Leipzig, (1881) 1884.
85. Raeymaekers et Van Ertborn . . . . } *Excursion ann. à Louvaine.* Ann. Soc. Malac. Belg., pag. 26, 1883.
86. Reuss . . . . — *Tertiaer Schichten Böhmens.* Sitzber. d. Wiener Akad., vol. XXXIX, pag. 225, 1860.
87. Risso A. . . . — *Histoire Naturelle de l'Europe Méridionale ecc.,* vol. IV. Paris, 1826.
88. Roualt A. . . . — *Descript. des fossiles du terraine eocène de Pau.* Mém. Soc. Géol. France, vol. II, 2e ser., 1846.
89. Rovereto G. . . — *Di alcuni anellidi del terziario in Austria.* Atti Soc. Ligustica Sc. Natur., vol. VI, 1895.
90. Id. . . . . — *Sinonimie degli anellidi più frequentemente citati nel terziario d'Italia.* Rivista Ital. di Paleont., fasc. 12, 1895.
91. Rumph G. E. . . — *Die amboinische Rariteit-Kamer,* 1740.
92. Rutot A. . . . — *Etude sur la const. géolog. du Mont de la Musique.* Mém. Soc. Malac. Belg., pag. 9, 1879.
93. Sacco F. . . . — *Catalogo paleontologico del bacino terziario del Piemonte.* Boll. Soc. Geol. Ital., pag. 326, 1890.
94. Id. . . . . — *I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria,* parte XX. Torino, 1896.
95. Sars M. . . . — *Fauna littoralis Norvegiae,* p. I, 1846.
96. Id. . . . . — *Om de in Norge forekommende fossile ecc.* Christiania, 1865.
97. Scacchi A. . . . — *Intorno alle conchiglie ed a zoofiti fossili di Gravina.* Annali Civili delle due Sicilie, vol. VII, 1835.
98. Id. . . . . — *Catalogus conchyliorum Regni Neapolitani.* Napoli, 1836.
99. Schmarda L. . . — *Neuen Turbellarien, Rotatorien und Anneliden ecc.,* vol. II. Leipzig, 1861.
100. Seba A. . . . — *Descriptio thesauri rerum naturalium.* Amsterdam, 1758.
101. Seguenza G. . . — *Le formazioni terziarie della Provincia di Reggio.* Atti Acc. Lincei, 1880.
102. Simonelli V. . . — *Sulla struttura microscopica della Serpula spirulaea.* Proc. Verb. Soc. Toscana, pag. 293, 1887.
103. Sismonda E. . . — *Synopsis methodica animalium invertebratorum.* Torino, 1842.
104. . . . . — *Société Géolog. de France. Reunion à Liège.* Bull., pag. 796, 1863.
105. Sowerby J. . . — *The mineral Conchology of Great-Britain.* London, 1812-29.
106. Id. . . . . — *The genera of recent and fossil Shelles.*
107. Sowerby G. B. . — *A Catalogue of the Shelles contained in the collection ecc.* App. 24. London, 1825.
108. Vaillant L. . . — *Sur la synonymie des espèces placées par* de Lamarck *dans le genres Vermet, Serpule, Vermile.* Nouv. Archiv. du Muséum, vol. VII, pag. 181, 1871.
109. Vanden Broeck. . — *Dépôts pliocènes des environs d'Anvers.* Ann. Soc. Malac. Belg., vol. XI, 1876.
110. Vincent et Lefèvre — *Faune laekenienne ecc.* Ann. Soc. Malac. Belg., vol. VII, 1872.
111. Vincent G. . . — *Le faunes bruxell. et laeken. de Dieghem.* Ann. Soc. Malac. Belg., vol. VII, 1872.
112. Wood W. . . . — *Index testaceologicus.* London, 1828.
113. Zittel K. . . . — *Traité de Paléontologie,* vol. II. Paris, 1887.

INTRODUZIONE

SOMMARIO. — 1. Possibilità dello studio degli anellidi fossili. — 2. Caratteri e distinzioni dai molluschi. — 3. Enumerazione dei caratteri. — 4. Distinzione dei generi. — 5. Significato paleontologico del genere *Serpula*. — 6. Distinzione delle specie e delle varietà. — 7. Genealogia e valore cronologico. — 8. Studio degli anellidi fossili in Italia.

1. — Il ricercare caratteri nella spoglia calcarea degli anellidi è d'ordinario ritenuto una guida diagnostica molto fallace; ed alcuni hanno insistito sulla impossibilità di riconoscere una specie nei tubi che sembrano tra i più distinti e differenziati per la ricchezza in ornamenti. Certamente in questo vi ha esagerazione ed anche alcune volte errore; come nel caso del QUATREFAGES (3), le cui numerose specie a tubo triquetro di due generi, che per il sommo zoologo francese erano il più chiaro esempio delle difficoltà in parola, in parte sono passate in sinonimia sotto una sola specie. Questi errori od esagerazioni si spiegano pensando che crebbero come reazione all'opera degli antichi conchigliologi, che iniziarono lo studio degli anellidi valendosi quasi esclusivamente della spoglia lapidea.

Dirò a suo luogo che non mancano le incertezze ed i dubbi per distinguere certe specie da altre, della impossibilità di riconoscere i generi; qui solo avvertirò che non si possono distinguere, e ho lasciato difatti indeterminate, quelle forme che non presentano affatto adornamenti, od altri caratteri possibili a riconoscersi in esemplari d'ordinario monchi ed isolati.

2. — L'elenco dei caratteri specificanti non è numeroso, come non è sempre facile distinguere i caratteri fissi da quelli accidentali. La materia costituente il tubo è sempre ricordata per prima nelle diagnosi; però presenta variazioni solo eccezionalmente. Fossili non si trovano infatti che *tubi calcarei*, di rado *tubi corneo-calcarei* e *tubi agglutinati*.

Questi ultimi, costituiti dall'agglutinazione di elementi svariati, calcarei e silicei, di origine organica o non, possono riferirsi a numerosi generi delle *Sabellidae*, che fossili sono stati tutti ritenuti, con evidente confusione, non possibile ad evitarsi, appartenenti al genere *Terebella*; in alcuni pochi casi si sarebbero assegnati a questo genere tubi di insetti, ad esempio di friganee, secondo EHLERS (50). Solo eccezionalmente poche *Serpulidae*, come alcune specie di *Protula*, *Serpula sabellaria* DEFR., *S. furcifera* GRUBE, pur avendo un tubo solido calcareo, agglutinano all'esterno corpi estranei.

Il tubo calcareo è fra gli anellidi esclusivo alle *Serpulidae*, e presenta alcune varietà per lo stato di cristallizzazione; ma ha sempre caratteri che lo differenziano da quello dei molluschi. I generi dei molluschi che hanno una spoglia calcarea tubolare, a somiglianza di quella degli anellidi, non sono fortunatamente numerosi; ma di certo non avvengono raramente gli errori di confusione.

Fra i generi, o le famiglie, che mi furono inviate dai miei corrispondenti come anellidi, cito: *Vermetidae*, *Siliquaridae*, *Caecum*, *Dentalidae*, *Clavagella*, *Teredo*, ai quali si potrebbero aggiungere pochi altri più rari.

I recenti trattati di paleontologia dello ZITTEL (113) e del BERNARD (19) ricordano che può nascere confusione fra i vermeti e le serpule; ed anzi il primo indica che la distinzione consiste in special modo nel presentarsi i vermeti nella parte inferiore in forma spirale, e nell'avere lamelle interne; il che per vero non si verifica in tutti i *Vermetidae*. Il MONTEROSATO nella sua monografia dei vermeti del Mediterraneo ha trattato di queste distinzioni citando i lavori del MÖRCH e del PHILIPPI. Il MÖRCH avrebbe osservato che il tubo delle serpule è diviso in due strati, all'incontro di quello dei vermeti che è di tre [1];

---

[1]) Il MÖRCH però nella prima edizione del suo studio sui vermeti insisteva sulla impossibilità di distinguerli dalle serpule; citando persino un anellide con tubo a concamerazioni interne (*Cymospira madreporarum* SCHAW.) Journ. d. Conchyl., pag. 342, 1858. Ma certamente questa confusione non sussiste che in casi eccezionali; perchè il MÖRCH stesso, valendosi in gran parte della sola spoglia calcarea, ha potuto stendere dei vermeti una lodata monografia.

si può aggiungere che lo strato mancante è quello smaltoide interno, che in alcuni casi, come in *Serpula infundibulum* D. Ch., è sostituito da una pellicola chitinosa. Il Philippi non distingue gli strati; ma nota come la sostanza dei vermeti sia più solida e più vitrea di quella degli anellidi. Questa osservazione vale per gran parte delle *Serpulidae*, eccettuato il genere *Placostegus* e poche altre forme. Si tratta di una mancanza di cristallinità definita nello strato esterno, che è di gran lunga più sviluppato dell'interno ed appare tenero e quasi terroso; qualità che si accentua nelle forme fossili, sino alla completa dissoluzione; così che in molti casi questa dev'essere la causa della scarsità degli anellidi nelle località d'altro lato riccamente fossilifere.

Conosco alcuni cataloghi di conchiglie plioceniche in cui varie specie di *Protula* vanno sotto il nome di tubi di *Teredo*. Questo errore può facilmente evitarsi; poichè i caratteri distintivi fra le teredo, le protule e le serpule in genere sono molto costanti. Anche quando le protule si presentano ondulate come le teredo, l'ondulazione è data da una curva perfetta tanto da un lato come dall'altro: mentre che nelle teredo la parte concava è curvata, e la convessa più propriamente piegata, con un aspetto intestinale caratteristico. Per le antiche confusioni fra *Teredo* e *Serpula* si consulti la monografia del Gray (56).

Fra le *Siliquaridae* si possono confondere cogli anellidi quelle che non hanno fessura longitudinale; ma solo un taglio più o meno profondo presso l'estremità boccale, la quale manca sovente nei fossili. Vi hanno di questo gruppo alcune specie, come la *Siliquaria? cristata* Desh., che per l'ornamentazione si accostano di molto agli anellidi; ma altre sono prive di ornamenti e per il modo di essere ravvolte a spira in tutto somiglianti alla *Siliquaria anguina*. Quest'ultime forme ho riscontrato nel tortoniano del bacino di Vienna e nell'elveziano dei Colli Torinesi, ed ho constatato che la loro struttura microscopica è quella delle siliquarie.

I generi *Caecum*, *Clavagella* sono rari fossili ed è facile averne sempre presenti i caratteri distintivi; dirò solo che del primo le confusioni col genere *Serpula* sono antiche, come può verificarsi nella monografia delle *Caecidae* del Carpenter (30); del secondo non è sempre facile la distinzione per quella porzione di tubo che ripete la struttura anellata, imbutiforme, di *Vermilia multivaricosa* e simili. I tubi di *Clavagella* sono però d'ordinario alquanto compressi, e la specie più frequente nel nostro terziario presenta una lieve impressione longitudinale a mo' di solco.

Ai *Dentalidae* spettano alcuni sottogeneri (*Gadila*, *Cadulus*) che vennero talvolta riferiti a *Ditrupa* e persino a pteropodi, prima che ne fosse studiata la spoglia animale, e conseguentemente era di sede incerta il genere fossile *Pyrgopolon*, che ad essi per alcuni caratteri si accosta, e che ormai deve collocarsi fra gli scafopodi. Il Dall [1], forse per un *lapsus calami*, avverte che si può confondere con *Dentalium* e *Cadulus* il genere *Pomatoceros*.

Il genere *Ditrupa*, che il Berkeley (17) distinse dai molluschi, ha il tubo diviso in due strati; l'uno interno, sottile, calcareo; l'altro, esterno, corneo-calcareo; composizione che si ripete in *Protula Isseli* Rov. ed in altre poche forme. Si noti che gran parte delle forme giovani di *Dentalium*, ed alcune specie anche adulte dei mari freddi, hanno tubo corneo. Nello *Spirographis Spallanzanii* Viv. avviene il contrario, ossia si ha una sottile crosta calcare attorno al tubo corneo.

Le confusioni tra i dentali ed altre forme di anellidi sono antiche; ad esempio sono serpule *Dentalium radicula* Lmk., *D. novemcostatum* Desh. Lo Zittel (113) riferisce per la distinzione un carattere alquanto incerto; cioè che i dentali sono aperti, all'incontro delle serpule, alla estremità inferiore. Ma evidentemente gli errori nacquero appunto per essersi studiati campioni di serpule non interi, e quindi aperti

[1]) Dall. H. *Report on the Mollusca* (Viaggio del «Blacke»). Bull. Mus. Harvard College, vol. XVIII, pag. 1-18, 1889.

alle due estremità. Hanno sembianza di dentali quei frammenti di *Protula*, di *Serpula* non aderenti, non flessuosi, costolati piuttosto regolarmente; ma non mai sono essi conici come i dentali e presentano linee ornamentali longitudinali tanto definite e continue.

I caratteri fisionomici distintivi fra *Dentalium* e *Ditrupa* sono alcune volte incerti, specialmente per *Cadulus* molto allungati e poco ventricosi (esem. per *Cadulus acus* DALL, l. cit.).

3. — Altri caratteri diagnostici si osservano nella spira iniziale, nelle strie di accrescimento, nell'adesione totale o iniziale, negli adornamenti longitudinali e trasversali, nella sezione esterna trasversale del tubo, nell'orifizio boccale o peristoma, nei tramezzi interni, nelle dimensioni in larghezza ed in lunghezza, nel modo di aggregazione coloniale.

Tutti i generi, eccettuato *Ditrupa*, e poche specie di alto fondo di altri generi, come *Protula arctica* HANS., *Hydroides norvegica* GUNN., *Hydr. multispinosa* MARENZ. sono aderenti. Gran parte delle forme cominciano e aderiscono con una spira piana, e non saliente come nei molluschi, nella stessa specie ora sinistrorsa, ora destrorsa, e tale spira può essere talvolta un carattere specifico essenziale, ma d'ordinario è sostituita dalle più svariate modificazioni; ossia da ondulazioni più o meno risentite che non sono mai caratteristiche.

Le strie di accrescimento sono caratteristiche quando il peristoma è imbutiforme, per modo che il tubo sviluppandosi viene su di questo a presentarsi a guisa di un anello ad imbuto (es. *Serp. infundibulum* D. CH.). Negli altri casi la stessa specie può avere o non strie di accrescimento, presentarle rade o fitte, producendo persino una striatura minutissima (es. *Protula tubularia* MONT.).

L'adesione è d'ordinario iniziale, quindi parziale, nei generi *Protula*, *Placostegus*, *Hydroides*, in *Vermilia infundibulum*, in *Serp. infundibulum*, in *Salmacina aedificatrix* ecc. Nei fossili la parte aderente è sempre divisa dalla libera; per modo che la descrizione delle specie nuove, specialmente quando in queste l'adesione iniziale è molto sviluppata, rimane incompleta. L'adesione totale prevale nei generi *Serpula*, *Pomatoceros*, *Vermilia*, *Filigrana*, *Spirorbis*, in *Salmacina incrustans* ecc. Quelli in spirale libera, appartenenti al gruppo della *Serpula spirulea*, non sono da considerarsi anellidi; la spira totalmente aderente è sommamente caratteristica del genere *Spirorbis* e di poche altre forme, ricordo: *Serp. cereolus* GM. (*Hydroides?* secondo MÖRCH), *Hydr. Benzoni* MÖRCH, *Hydr. trypanon* CLAP., ? *Serp. porrecta* FABR. non MÜLLER, *Serp. granulosa* FABR. non HAG., *Hydr. norvegica* GUNN., *Serp. anfracta* GOLDF. Ed è bene avvertire che queste specie si possono confondere con la parte iniziale spirale di molte altre *Serpulidae* giovani e con i vermeti; ossia con forme giovanissime di *Spiroglyphus* (es. *Serp. spirorbis* SOW., SOWERBY, *Genera*, fig. 3; ADAMS, *Genera*, tav. XXIX, fig. 4; CHENU, *Manual*, pag. 320, fig. 2305, si riferiscono a *Spiroglyphus spirorbis* SOW.) [1].

Gli adornamenti longitudinali o trasversali sono i caratteri più distinti e fors'anche i più fissi. Si tratta di costole, di lamine, di linee più o meno salienti a margine o intero, o seghettato, o dentato, o rugoso; ed anche di solchi continui, od interrotti, di spine, di tubercoli allineati, di anelli, di impressioni a mo' di fori. Trovansi distribuiti nelle forme aderenti sulla parte dorsale del tubo, e possono formare reticolature più o meno regolari, sempre però facili a distinguersi da quelle dei vermeti. Eccezionalmente in alcune specie il numero delle costole può variare (così in *Serp. aspera* PHIL. sono da sei ad otto) e aumentare, od anche diminuire e scomparire col crescere dell'animale.

Le costole longitudinali sono quelle che danno la sezione trasversale del tubo, che può essere triquetra, tetragona, pentagona, così via. La sezione triquetra si ripete nei vermeti, per modo che il DAUDIN ha riferito ai vermeti, secondo il BLAINVILLE (41), il *Pomatoceros triqueter* e per la stessa considerazione il CUVIER, secondo lo SCACCHI (97), voleva classificare fra i vermeti il genere *Vermilia*.

---

[1]) Vedansi pure le numerose forme di vermeti descritti dal KOENEN (61).

Il peristoma, od orifizio boccale, è, come ho già detto, caratteristico solo quando presentasi ad imbuto, oppure quando le costole longitudinali sporgono su di esso, formando punte, che raramente si osservano negli esemplari fossili (es. gran numero delle specie dei generi *Placostegus, Pomatoceros, Vermilia).* In *S. chrysogyrus* GRUBE delle Filippine si ha intorno all'apertura boccale un anello di accrescimento; in *S. Filippinensis* M'INT. della stessa località l'apertura boccale è terminata in punta, pur essendo il tubo rotondo.

Le dimensioni in lunghezza e in larghezza sono molto costanti; non è però facile distinguere l'esemplare giovane dall'adulto. Gran parte delle forme fossili, rappresentate fra le viventi, ne differiscono, non tanto per le dimensioni, quanto per lo spessore delle pareti del tubo.

L'ornamentazione e la sezione del tubo possono variare fra la parte aderente e la libera.

L'aggregazione coloniale o a polipaio, si osserva in specie di molti generi; può essere intricata (es. *S. fascicularis*) quando i tubi sono fra loro aderenti ed intralciati; può invece presentarsi regolare e i tubi giustaporsi senza intralciarsi, nel qual caso si ha aderenza nella sola parte inferiore (es. generi *Protula, Hydroides*).

Nel genere *Pomatostegus* si hanno tramezzi interni perforati, e nel genere *Spirobranchus* il tramezzo interno è d'ordinario striato, con un foro pressochè centrale imbutiforme e con dei pori marginali. Riferisco al genere *Pomatostegus* il *Vermetus multiforis* FONT.[1] del pliocene della valle del Rodano. Sono ornate di spine: *S. tricornigera* GRUBE, *Omphalopoma fimbriata* D. CH. ecc.; hanno tubercoli alcuni *Placostegus*, sono anellate *Vermilia torulosa* D. CH., *S. furcifera* GRUBE ecc.; hanno impressioni foraminose *Pomatoceros polytremus* PHIL., *Pom. strigiceps* MÖRCH.

In quanto al colore, non si hanno negli anellidi colorazioni differenziate; poichè i loro tubi sono sempre bianchi o tutt'al più pallidamente rosei, in casi eccezionali cerulei (*Placostegus coeruleus* SCHM.). Però in questo color bianco vi ha qualche variazione; in *Hydr. uncinata* è niveo, in *Pomatoceros triqueter* da niveo può diventare giallo-bruno, le ditrupe possono essere nivee, giallastre, cenerognole e quasi nere, ed avere un colore uniforme o a fasce. Giovani esemplari di *Pomatoceros triqueter* dell'elveziano dei Colli di Torino sono di un intenso rosa, probabilmente per un caso di mimetismo, essendo aderenti ad una *Turritella.*

4. — Le *Serpulidae* non presentano nel loro tubo differenziazioni generiche costanti; manca quindi per i tubi dei generi una frase diagnostica che possa applicarsi in paleontologia. Da ciò è evidente che non si possono distinguere generi fossili, se non nelle forme ancora viventi, e che il genere *Serpula,* cui si riferiscono le forme estinte, è paleontologicamente affatto convenzionale.

In molti casi però il riavvicinamento delle forme estinte a singole specie viventi è tale, che quasi non vi può essere dubbio sul genere cui debbonsi riferire, e si esce dal convenzionale. Così ad esempio vi hanno tutte le probabilità che un tubo angoloso, cristallino e pellucido appartenga al genere *Placostegus,* nel quale tutte le forme viventi hanno questi caratteri. Lo stesso dicasi del genere *Spirorbis,* considerato nell'antico significato lamarckiano, sempre aderente, a spira nautiloidea e di piccole dimensioni.

5. — Il GOLDFUSS (55), ritornando a LINNEO, ha riuniti i generi di LAMARCK, *Serpula, Galeolaria, Vermilia,* e persino *Spirorbis,* sotto il genere *Serpula,* il quale viene ad essere in tal modo sinonimo di *Serpulidae;* benchè il genere *Serpula* s. str. (PHIL.) non sia di molto più degli altri ricco di forme viventi. Il SOWERBY (106) ha distinto come sotto-generi di *Serpula,* oltre i citati, anche *Vermetus.* Lo ZITTEL segue il GOLDFUSS, e non crede giustificata la distinzione come fossili dei generi *Vermilia, Galeolaria, Pomatoceros, Filograna;* poichè, egli dice, non si è ritrovata l'impronta dell'animale.

---

[1]) FONTANNES F. *Mollusch. plioc. de la vallée du Rhone et du Roussillon,* vol. I, pag. 203, tav. XI, fig. 9. Paris, 1879-82.

Il genere *Serpula* nel significato linneano, e in parte in quello paleontologico, è stato variamente diviso in gruppi. Quelli di MATON e RACKETT (69) sono: *spirales, contortae, irregulares, lagenaeformes;* quelli del GOLDFUSS (55): *tereti, triquetra, tetragona, pentagona.*

Per l'ontogenia la non possibile distinzione dei generi come fossili, non è difetto che possa lasciare lacune di troppa importanza; poichè alcune delle distinzioni generiche nella spoglia animale delle *Serpulidae*, non sono molto pronunciate. Per questo basti osservare che molti generi solo di recente sono stati distinti, e che molti sono i riferimenti generici dubbiosi. Così *Placostegus* in parte, ed *Eupomatus* sono riferiti a *Serpula* dal DE QUATREFAGES, e lo stesso riunisce a *Vermilia, Placostegus, Omphalopoma* (3), *Pomatoceros, Galeolaria, Hydroides, Eucarpus.* Nell'JOHNSTON (8) e nel CLAPARÈDE (2) invece *Vermilia* è considerato sotto genere di *Serpula.* Risulta che è quindi inutile, oltre ad essere impossibile, tener conto per forme fossili dei sottogeneri *Vermiliopsis, Placostegopsis* e simili, e degli altri introdotti nel genere *Spirorbis* di LAMARCK, dopo essersi adottato *Spirorbis* DAUDIN s. str. e distinto i nuovi *Janua, Pileolaria, Circeis* ecc.

6. — Annullatosi ogni significato specifico basato sulle variazioni del tubo, si è proceduto dagli autori odierni ad un lavoro comprensivo, che, come può vedersi dalle sinonimie, ha radunato sotto ad un tipo, più che ad una specie, un grande numero di forme, nelle quali, come in *Pomatoceros triqueter,* a grandi differenziazioni nel tubo vanno unite piccole diversità nei caratteri dell'animale. Questo metodo di certo non è stato seguito nello studio dei molluschi, e non si segue specialmente ora; poichè, basandosi sulla sola struttura della conchiglia e sulle più minute sue variazioni, se ne moltiplicano le specie e le varietà.

Quindi, dovendo adottare nel campo paleontologico una via che corrispondesse a quelle seguite negli altri rami, nè potendo d'altra parte verificare i risultati degli studi zoologici, ho accettato senz'altro le sinonimie degli zoologi; ma ho introdotto la distinzione delle varietà, che in molti casi, in altri gruppi di animali, sarebbero considerate specie. Tuttavolta queste varietà hanno diverso significato. Sono varietà *fisse* quelle che durarono collaterali dai primi tempi in cui apparve una specie, e queste sopratutto sembrerebbe che abbiano a considerarsi specie (ad es. la var. *spirorbis* di *Vermilia multivaricosa* MÖRCH); sono varietà *genealogiche* quelle apparse via via nel corso delle età, in parte estinte e rappresentanti la genealogia dei caratteri distintivi nella specie tipo attuale, come in *S. vermicularis* L.; sono varietà *attuali* quelle non ancora riscontrate fossili, di cui fino ad ora è incerto il significato (es. per le varietà di *Vermilia multicristata* PHIL). Non ho distinto le varietà dovute direttamente alle influenze dell'ambiente; come ne sarebbe stato il caso per quasi tutte le specie del pliocene, le quali, come quelle che vivevano in mari càldi, sono più ispessite e resistenti e di maggiori dimensioni delle attuali.

7. — Nonostante queste incertezze e queste lacune, la genealogia di gran numero delle specie viventi delle *Serpulidae* può ricostruirsi con delle forme proprie ai vari periodi geologici; quindi, benchè non molto alte nella scala zoologica, queste specie hanno un qualche valore cronologico.

Poche forme cretacee, come *Serp. gordialis* SCHLOTH., *Serp. quadricarinata* MÜNST., *Serp. filiformis* SOW., si citano del terziario. La *Serp. gordialis* è citata con dubbio dal LEYMERIE (Mém. Soc. géol. de France, tav. XIII, fig. 16, pag. 369, 1846) e dal D'ARCHIAC (*Paléont. de la France*, pag. 375) che si riferisce alla figura del LEYMERIE; ma trattasi di specie di significato molto incerto, alla quale si sono riferite tutte le forme inornate e irregolarmente avvolte a cominciare dall'infralias; d'altra parte la figura del LEYMERIE non è molto corrispondente a quella del GOLDFUSS. *Serp. filiformis* SOW. (SOWERBY in FITTON, Trans. geol. Soc., pag. 353, tav. XVI, fig. 2, 1837) affine a *Serp. socialis* GOLDF. (*Petrefacta*, vol. I, pag. 235, tav. LXIX, fig. 12) e a *Serp. filosa* DUJ. (Mém. Soc. géol. de France, pag. 233, tav. XVII, fig. 18, 1837), di sinonimia ancora da districarsi rispetto a queste specie, citata d'ordinario del cretaceo inferiore, è data per una sola volta del paniseliano (Bull. Soc. Malac. Belg., pag. 75, 1884). *Serp. quadricarinata* MÜNST. (MÜNSTER in GOLDFUSS,

Petrefacta, vol. I, pag. 237, tav. LXX, fig. 8) è giurassica e non corrisponde alla figura data dal LEYMERIE per una forma del nummulitico (LEYMERIE, loc. cit., pag. 369, tav. XIII, fig. 17, 18).

Vi hanno specie che passano dal nummulitico al miocene, fra cui due, *Pomatoceros dilatatus* D'ARCH. sp., *Serp. anfracta* GOLDF., si ritrovano ancora nell'elveziano; altre, *Serp. angulata* MÜNST., *Serp. bicanaliculata* GOLDF., accettando il riferimento che ne ho fatto a *Pom. triqueter* L. sp., oltrechè essere rappresentate nell'eocene e nel miocene, sarebbero tuttora viventi, come lo sono, senza alcun dubbio, *Ditrupa cornea* L. sp. e *D. strangulata* DESH. sp. Rimangono però speciali all'eocene numerose forme descritte dal LAMARCK (62), dal DEFRANCE (42), dal SOWERBY (105), dal GOLDFUSS (55), dal D'ARCHIAC (39), dal BELLARDI (15, 16), e da altri, che presentano tutte rapporti più o meno lontani con i generi e con le specie viventi. I bacini eocenici del Belgio e dell'Inghilterra hanno specie comuni, ma quasi esclusive, ed in questo vi ha accordo con gli altri caratteri faunistici. Così *Serp. Mellevillei* NYST et LEHON e *Serp. Tolliezi* NYST et LEHON, dell'ipresiano, del wemmeliano, del laekeniano e del bruxelliano sono eguali rispettivamente a *Serp. heptagona* SOW. e a *Serp. tenuis* SOW. delle argille di Barton.

Gli stessi legami si hanno fra l'elveziano dei Colli Torinesi e il Leythakalk del bacino di Vienna, specialmente per la *Serp. anfracta* GOLDF., la quale si ritrova anche nell'elveziano dell'Italia meridionale. Così pure è del tortoniano calabro e del bacino di Vienna *Spirorbis umbiliciformis* GOLDF. sp.; le altre specie estinte del tortoniano si ripetono nell'elveziano e nell'astiano dei due bacini, ed anche in quelli della Francia meridionale (es. *Serp. semisurrecta* n. sp. è dell'elveziano e del tortoniano piemontesi, *Protula firma* SEG. è abbondantissima nel tortoniano e nell'astiano calabro e piemontese e nel Badner-Tegel, *Serp. lacera* REUSS è dell'elveziano dei Colli di Torino e del Badner-Tegel, *Placostegus polymorphus* ROV. è del Leythakalk e del calcare di Rosignano).

In complesso il numero delle specie estinte del miocene è pressochè uguale a quello che si considerano viventi. E queste viventi, per la loro grande diffusione geografica, si ritrovano tutte nel Mediterraneo; e tale diffusione e la inferiorità zoologica spiegano assai bene la loro durata nel tempo.

Pochissime sono le specie estinte peculiari al pliocene; in questo lavoro novero: *Spirorbis Pantanellii* n. sp., *Sp. cornu-ammonis* n. sp., *Protula Isseli* n. sp., *Serp. aphanea* n. sp., fra cui solo ben caratteristica e certa la penultima.

Il D'ORBIGNY ha posto nell'attualità il massimo sviluppo degli anellidi; ma questa opinione non è accettabile. La straordinaria abbondanza nel siluriano di parti cornee di anellidi, tutte riferentesi ad un gruppo, il quale solo poteva lasciare tali traccie, gruppo che attualmente è molto ridotto, dimostra che il massimo sviluppo degli anellidi erranti si ebbe in quel periodo. Di anellidi tubicoli sono invece ricchi il giurassico ed il cretaceo inferiore, e in proporzionale decrescenza il cretaceo superiore e l'eocene. In speciali località le spoglie calcari degli anellidi contribuirono a formare quasi per intero dei sedimenti; e col noto *Serpulit-kalk* del purbeckiano ha riscontro il terziario *Annelide-reef*, che è un vero e proprio recinto formato, come quello dei coralli, da una specie di Serpula, ancora da studiarsi, e che è stato segnalato dal SINCLAIR [1] nel distretto di Tanna nell'India.

8. — Per la massima parte lo studio scientifico della spoglia calcarea delle *Serpulidae*, viventi o fossili, venne fatto nel periodo in cui queste si consideravano appartenere ai molluschi, e si citavano e si figuravano dai conchigliologi. Ordinate da LINNEO, dal PALLAS, dal GMELIN, vennero riconosciute vermi e magistralmente descritte dal CUVIER, dal BLAINVILLE, dal SAVIGNY, dallo SCACCHI e sopratutti dal DELLE CHIAJE; quindi seguì un periodo nuovo con gli studi del PHILIPPI, dell'JOHNSTON, del GRUBE, del MÖRCH,

[1]) Journ. Bombay Natur. Hist. Soc., vol. VIII, pag. 562, 1894.

del CLAPARÈDE, sino al lavoro comprensivo del QUATREFAGES; lavoro che omai, in ispecial modo per la parte che riguarda le serpule, vuole essere interamente rifatto, a seguito delle opere del VON MARENZELLER, del LANGERHANS, dell'HANSEN, del LO BIANCO, del DE SAINT-JOSEPH.

I precursori italiani nello studio della conchigliologia disegnarono gran numero di forme tubicolari, le quali sono in parte da riferirsi a serpule. Le loro figure hanno tuttora importanza, perchè citate da LINNEO e dagli altri antichi autori ed elencatori di specie, compreso il nostro BROCCHI, il quale, con alto sentire patriottico, ha voluto valersi dell'opera dei suoi antecessori italiani, anzichè dei forestieri.

Non è quindi affatto fuor di luogo, per chiarire le sinonimie, riconfrontare tali antiche figure; e ciò a proposito delle serpule torna tanto più utile, perchè di queste scarseggiano tuttora le figure, e non sono risolti tutti i dubbi rispetto a specie linneane.

Do quindi un elenco delle figure degli antichi autori italiani, avvertendo che le tralasciate, benchè ricordate dal DILLWYN (47) e da altri, si riferiscono a vermeti, a siliquarie, a teredo, ad aspergilli e simili, o sono incerte e di nessun valore [1].

?*Serpula echinata* GM. — BONANNI, tav. XX, fig. F; GUALTIERI, tav. X, fig. R.
?*S. contortuplicata* L. — BONANNI, tav. XX, fig. G.
Pomatoceros triqueter L. — GUALTIERI, tav. X, fig. P.
Filograna implexa BERK. — PLANCO, tav. IX, fig. A.
Ditrupa cornea L. — SOLDANI, *Saggio Orittografico,* tav. IX, fig. 54 Z, A; SCILLA, *Corpora Marina,* tav. XVIII, figg. inff. sinist.
Protula tubularia MONT. — GINANNI, vol. II, tav. I, fig. 4?
P. protula CUV. — ALDROVANDI, *Musaeum Metallicum,* pag. 824.
Spirorbis spirillum L. (=? *Sp. borealis* DAUD.) — PLANCO, tav. I, fig. 8; GINANNI, vol. II, tav. I, fig. 7.
Sp. borealis DAUD. — GUALTIERI, tav. X, fig. O; GINANNI, vol. II, tav. I, fig. 7.

Ognuno conosce l'opera del BROCCHI (24), e per il valore stesso di quest'opera, e per avere occasione di tracciare la via da seguirsi nel ricostruire le sinonimie delle specie di molluschi dapprima riferite a serpule, delle quali non ho creduto utile far cenno nell'elenco generale; riporto per intero le specie citate dal BROCCHI, facendole seguire da annotazioni sinonimiche, delle quali alcune non credo note:

Serpula anguina L. — Si riferisce alle figure dell'ALDROVANDI, del BONANNI e del GUALTIERI. La prima e l'ultima sono di significato incerto, quella del BONANNI vale per *Siliquaria obtusa* SCHUM., ma è esclusa dallo stesso BROCCHI nelle note in appendice.

S. arenaria L. (non: BODWD, LAMARCK, BRONN, DAUDIN, WOOD). — La figura dello SCILLA (tav. 12, fig. 3) è *S. annularis* DILL. = *Siliquaria obtusa* SCHUM., così quella del BONANNI riportata dal DILLWYN (47) a *S. annularis*.

S. glomerata L. — dell'edit. XII è uguale a *Vermetus (Thylacodus) subcancellatus* BIV., nelle anteriori è specie di serpula; la figura del GUALTIERI, citata anche dal LINNEO, è *Vermetus (Spiroglyphus) glomeratus* BIV.

---

[1]) ALDROVANDI. *De reliquis animalibus exanguibus.* Bononiae, 1642; — BONANNI F. *Ricreatione dell'occhio e della mente nell'observationi delle chiocciole.* Roma, 1681; — GUALTIERI N. *Index testarum conchigliorum.* Florentiae, 1742; — GINANNI G. *Opere postume.* Venezia, 1757; — PLANCO J. *De conchis minus notis.* Venetiis, 1739; — SCILLA A. *De corporibus marinis lapidescentibus.* Roma, 1752; — SOLDANI. *Saggio orittografico ovvero observazioni* ecc., 1780.

S. spirorbis L. — La figura del Gualtieri corrisponde a *Spirorbis borealis* Daud.

S. polythalamia L. — Il Mörch (76) considera *S. polythalamia* Brocchi = *Vermetus (Thylacodes) melitensis* Gm. var. *italica;* la figura del Gualtieri corrisponde a *Verm. (Thylacodes) polyphragma* Sasso (*V. gigas* Gray) che il Weinkauff unisce a *Verm. arenarius* L. La specie del Gmelin *Serpula melitensis,* del terziario di Malta, è considerata dal Monterosato una forma oscura del gruppo *Verm. gigas* Biv., io credo che rappresenti la varietà fossile di questa specie, quindi noto: *S. polythalamia* Brocchi non L. = *Verm. gigas* Biv. var. *melitensis* (*Verm. arenarius* auct. palaeont.).

S. ammonoides Brocchi. — Ne riconobbe la vera natura per il primo il Bronn (25) considerandola *Siliquaria anguina* L. juv. Questo riferimento è accettato dal Weinkauff; ma non dal Mörch (77) che la ritiene una specie a parte; suggerisco, poichè le specie di siliquaria fossili d'Italia sono parecchie, di considerarla uguale a *Siliquaria* sp. juv.

S. protensa L. (*S. protensa* Gm.) — Si riferisce alle figure del Ginanni, del Martini, del Rumph, le quali dai conchigliologi, non dagli studiosi di anellidi, sono riferite a vermeti, ed anzi il Blainville, sulla figura del Rumph, ha stabilito la specie *Verm. Rumphi* (76). A me sembra che potrebbero rappresentare anche protule, e ritengo infatti che la specie del Brocchi, non del Gmelin, sia uguale a *Protula protula* Cuv. e a *Pr. firma* Seg. (Cfr. quello detto per *Pr. tubularia* (pag. 82 [36]).

S. lumbricalis var. β L. (id. Gmelin, non Münster). — La figura del Rumph citata dal Brocchi (tav. 41, fig. 4), è a parer mio una protula (ricorda la *Pr. protula* del Mediterraneo), è invece *Verm. lumbricalis* la fig. 1 della stessa tavola. Così del Martini cita la figura 15 della tav. II, anzichè la 12. In Mörch (76) la var. β è riferita a *Vermetus conicus* Dillwyn e Wood, e la specie di Brocchi (non Gm.) a *Verm. intortus* var. *subapenninica,* sinonimia già conosciuta dal Bronn (26). Il Monterosato la vuole invece uguale a *Verm. subcancellatus* Biv. var.

Da questo elenco sopratutto risulta che fu grandissimo progresso per la conchigliologia l'avere distinto dalle *Serpulidae* tutti i molluschi tubicolari, in ispecie i vermeti, per opera del Risso, del Sasso, del Bivona, italiani, e di altri forestieri.

Il Risso (87) benchè avesse stabilito il genere *Lemintina,* come avviene sempre sui principii, non giunse ad una netta separazione fra i vermeti e le serpule, ed alcune sue nuove specie di queste sono certamente vermeti. Di ciò ciascuno può persuadersi dall'elenco di serpule fossili da lui dato del quaternario e del pliocene nizzardi. Del quaternario cita:

Serpula echinata. — Specie incerta.
— *nodosa* n. sp. — La diagnosi ricorda *S. articulata* Seg.
— *vermicularis.*
— *ruprestris* n. sp. — Il Mörch (75) la riferisce con dubbio a *Vermetus (Bivonia) triqueter* Biv. var. *pinnicola.*
— *cornucopia* n. sp. — *Vermetidae.*
Vermilia plicifera Lmk. — Specie incerta.
Spirorbis nautiloides L. — *Spirorbis borealis* Daud.

Del terziario (pliocene) ricorda *Serpula chorda* n. sp. di significato incerto e indecifrabile.

Le stesse incertezze osservansi nel Defrance (42) il quale, quasi contemporaneamente al Risso, riferendosi in gran parte all'opera del Lamarck, citava fossili d'Italia parecchie specie. Ne do la lista, avvertendo che per le specie il cui genere è seguito da un interrogativo, il Defrance stesso dubitava che potessero essere vermeti:

Serpula echinata Lmk. — Si riferisce alla figura del Brocchi, tav. XV, fig. 14, che è un *Placostegus*.
S. protensa. — Cita le figure del Brand e del Rumph.
S.? decussata Lmk., Defr. — *Vermetus gigas* Biv. var. *melitensis*.
S. dentifera Lmk. — Fossile. — *Vermetus gigas* Biv. var. *melitensis*.
S.? intorta Lmk. — Fossile. — *Verm. intortus* Lmk. var. *subapenninica*.

Solo dopo quattro anni dall'opera del Defrance, un altro forestiero, molto benemerito dello studio del terziario italiano, il Bronn, enumerava numerose specie di serpule dei nostri terreni subappennini (25) e le distingueva in modo perfetto dai vermeti e dalle siliquarie.

Altre osservazioni preziose sugli anellidi fossili venivano pubblicate dallo Scacchi (97), che descriveva i fossili di Gravina; poichè egli antivedeva molti riporti generici, i quali solo in questi tempi riuscirono dimostrati.

Vi ha quindi una grande lacuna, poichè bisogna scendere di vent'anni per trovare un altro lavoro italiano su anellidi fossili; ossia la monografia delle nereidi del Bolca del Massalongo (70). Per il materiale illustrato e per l'epoca in cui venne fatta, quest'opera ha certamente importanza grandissima, quale certamente hanno ben pochi altri lavori paleontologici sugli anellidi. Le specie di anellidi fossili erranti riconosciute con qualche certezza dall'intera spoglia animale sono rare; ricordo, tralasciando quelle citate dal Sars (96) del quaternario: *Eunicites avitus* Ehlers, *Geophilus* vel *Eunicites proavus* Germ., *Ischyracantus* vel *Eunicites Grubeanus* Marsh, *Eunicites antiqua* Morris, *Eunicites cretacea* Morris, *Leodice gigantea* Atkin et Tate, *Scolicia prisca* Quatr. in parte descritte posteriormente al Massalongo, il quale arricchisce la lista di altre numerose specie, da lui riferite al genere *Nereites*.

L'Ehlers (50), facendo una revisione critica degli anellidi fossili, ha voluto riferire le specie del Massalongo al gen. *Eunicites*, poichè a suo dire mostrerebbero maggiori affinità con le eunicidi anzichè con le nereidi viventi. Data la grande autorità dell'Ehlers in questa materia non mi attento a contraddirlo, però osserverò che il *Nereites affinis*, di cui ho potuto avere esemplari, il *Nereites Gazzolae* e il *Nereites Jani* per non avere lungo il corpo le setole fascicolate, e per la forma dei palpi oscuramente visibili nel *Ner. affinis*, fanno inclinare a ritenere giusto il riferimento generico del Massalongo. La terminazione però in *ites* dovrebbe ad ogni modo essere tolta, poichè vi ha confusione con quelle traccie di dubbia origine del siluriano dette *Nereites*, e che nulla hanno a che fare con le specie del Bolca.

Dopo il Massalongo, solo recentemente il Seguenza (101), nello studio stratigrafico e paleontologico sui terreni terziari di Reggio Calabria, citava gran numero di anellidi fossili, con i riferimenti generici che nel frattempo erano stati definiti, e stabiliva anche alcune specie nuove. Un giudizio sicuro dell'opera del Seguenza non saprei darlo; egli ha certamente conosciuto più la bibliografia degli anellidi viventi che non quella dei fossili, poichè le sue specie nuove non tutte sono buone; la determinazione di gran numero di specie deve averla fatta sulle diagnosi anzichè su esemplari di confronto viventi; nonostante molto grande è la lacuna che egli ha riempiuto.

Gen. **Serpula** L. (64).

A questo genere, compreso anche nel senso ristrettivo del Philippi (13), appartengono specie fra loro diversissime per la forma del tubo. Nel senso latissimo della paleontologia vi si comprendono certamente generi estinti e molti generi viventi (si possono eccettuare quasi sempre *Spirorbis*, *Placostegus*, *Pomatoceros*). Viventi una trentina di specie; fossili estinte del terziario, escluse le non figurate, i generi ricordati e in parte altri, sessantacinque specie; fossili del secondario circa duecentoquaranta, escluso *Spirorbis*,

Ditrupa, Pyrgopolon, Genicularia, Galeolaria in parte e *Terebella, Rotularia (Tubulostium)* in parte; fossili del paleozoico, escluso *Spirorbis, Ditrupa* e i generi peculiari, circa dieci.

a) **viventia**

(Gen. Serpula Phil. s. str.).

Serpula vermicularis L. — Tav. VI [I], fig. 8.

Serpula vermicularis Mörch, *S. Philippii* Mörch, *S. fascicularis* Lmk., *S. contortuplicata* Sav. et auct. non L., *S. trilatera* Grube, *S. triquetra* Phil., *S. incerta* Quatr.

1755. *Tubus vermicularis* Ellis. *Corallines,* pag. 117, tav. XXXVIII, fig. 2.
1778. *Serpula vermicularis* Da Costa. *Brit. Conchology,* pag. 18, tav. II, fig. 5.
1787. — — Müller. *Zool. Danica,* pag. 9, tav. LXXXVI, fig. 9.
1813. — — Pultney. *Dorset. Catalogue,* pag. 60, tav. XXII, fig. 5.
1818. — — Blainville. *Dictionnaire,* vol. 48, pag. 553, Atlas, vol. V, tav. I, fig. 1.
1830. — *contortuplicata* Cuvier. *Règne animal,* tav. III, fig. 1.
1838. — *vermicularis* Oken. *Allgem. N. G.,* pag. 576, tav. XVI, fig. 11.
1865. — *fascicularis* Quatrefages. *Annelés,* pag. 497, tav. XIV, fig. 24*a*.
1877. — *vermicularis* Schmarda. *Zoologie,* vol. I, pag. 478, fig. 316*a*.
1881. — *contortuplicata* Perrier. *Les colonies animales,* pag. 485, fig. 99.

Altre numerose figure sono citate dal Mörch, *Revisio*, pag. 381-382.

« *Testa repente, tereti, subulata, curvata, non spirali, interdum subcarinata* » (Lamarck (62)); — « *T. tereti, subulata, curvata, rugosa* » (Linneo).

Il Quatrefages (3), l'Hansen (7), il De Saint-Joseph (4) notano come il tubo di questa specie sia estremamente polimorfo. Talvolta è solitario, tal'altra è aggregato in masse ragguardevoli, e nell'un caso e nell'altro può mancare di una sottile cresta dorsale o longitudinale, d'ordinario interrotta a tratti o arricciata, quasi sempre sporgente sull'orifizio boccale. Gli esemplari del Mediterraneo hanno d'ordinario lunghezza da 4 a 10 cm., diametro 2 mm.; un esemplare del mare di Sciacca triquetro e aderente aveva 1 cm. di base e 7 mm. di altezza alla sezione triangolare. È vivente a poca profondità, dai 4 ai 27 m.; la spedizione norvegese l'ha però dragata a 408 m. (4). [1]

---

[1]) La distribuzione batimetrica delle serpule varia in molti casi a seconda della temperatura dei mari. Così: *Filograna implexa* Berk. trovasi d'ordinario da 50 a 200 m. sulle coste della Scandinavia, della Gran Brettagna e della Scozia; mentre nel Mediterraneo va da 4 a 30 m. Vari generi sono stati dragati a grandi profondità; sono massime le seguenti:

Serpula a 5460 m. dal « Challenger ».
Filograna a 759 m. dalla spedizione norvegese (*F. implexa* Berk.)
Ditrupa a 2639 m. dal « Valorous » (*D. groenlandica* M' Int.)
Protula a 943 m. dalla « Pola » (*P. tubularia* Mont.)
Apomatus a 680 m. dalla « Pola » (*Apom. globifer* Théel)
Salmacina a 680 m. dalla « Pola » (*Salm. incrustans* Clap.)
Vermilia a 943 m. dalla « Pola » (*V. agglutinata* v. Marenz.)
Placostegus a 943 m. dalla « Pola » (*Plac. tridentatus* Fabr.)

Sono già state segnalate parecchie *Serpula* sp. dei terreni terziari salmastri; ad esempio di Pebas nel Maranon dal Boettger (Jahrb. k. k. geolog. Reichsanst., pag. 501, 1878) e delle Indie dal Shuttleworth (Berner Mittheil., pag. 162, 1854).

L'esemplare fossile da me visto è una massa di tubi eretti, non molto intralciati, di consistenza e di dimensioni alquanto maggiori dei viventi (diam. 4 mm.), forniti della sottile cresta longitudinale, continua. Gli individui giovani, che si osservano alla base del gruppo figurato, difficilmente si potrebbero distinguere da *Pomatoceros triqueter* L.

Zancleano — Reggio Calabria (SEGUENZA) (101).
Piacentino e *Astiano* — Astigiano, Reggio Calabria (SEGUENZA) (101), Castell' Arquato (BRONN) (25).
Vivente — Mediterraneo, Atlantico (Coste francesi e degli Stati Uniti) (4). Oltrechè vivente sulle coste degli Stati Uniti si trova fossile nel posterziario canadese.

Si confonde con gran parte delle forme fascicolate, col gen. *Hydroides* in special modo.

Serpula infundibulum D. CH. — Tav. VI [I], fig. 5.

Serpula crater CLAP., non *S. infundibulum* GM., LMK., MART., DELESS.

1822. *Serpula infundibulum* DELLE CHIAJE. *Storia* e *Notom.*, tav. XLIX, fig. 40.

« *Testa conica, striis transversis et longitudinalibus exornata, repente ac in gyris contorta; infundibulis fastuosis conflata* » (D. CH.); — « *Testa conica, alba, multoties varicosa, infundibulis sese recipientibus conflata, striis transversis et longitudinalibus exarata* » (CARUS). (1)

La diagnosi riportata dal CARUS è quella stessa che per *Vermilia multivaricosa* MÖRCH, ed infatti non è sempre possibile separarnela. Gli esemplari di confronto che posseggo, paragonati con la *Vermilia* ricordata, sono molto più robusti, senza varici e linee ornamentali, e quindi poco caratteristici. Le strie di accrescimento imbutiformi sono sviluppatissime, l'apertura boccale è a imbuto; lungh. 10 cm., largh. del peristoma 8 mm.; raccolti tra gli scogli a 1 m. di profondità nel golfo di Napoli.

Nessuna differenziazione notevole presentano i fossili.

Pliocene inf. — Gravina, rara.
Postpliocene — Livorno.
Vivente — Mediterraneo.....

Di Gravina è già stata citata dallo SCACCHI (97) come *S. infundibulum* GM.; ma trattasi certamente della specie qui in discorso, perchè egli si riferisce alla figura del DELLE CHIAJE.

Numerose sono le specie affini. Fra le viventi: *Verm. multivaricosa* MÖRCH; *S. Narconensis* BAIRD [*S. patagonica* GRUBE] (M'INTOSH, *Report*, tav. LIV, fig. 5) e la sua var. *magellanica* (M' INT. l. cit., tav. LV, fig. 2); *Vermilia annulata* EHL. (*Reports*, tav. LIX, fig. 3). Fra le fossili: *S. corona* D'ARCHIAC (*Description*, 1848, tav. VII, fig. 7); *S. tenuis* SOW. (*Conchology*, tav. DICVII, fig. 5); *S. interrupta* DEFR. non QUATR., *S. elegantula* ROV. (*Anellidi in Austria*, fig. 14). [1]

b) **fossilia**

(**Serpulites** SCHLOTH., **Serpularia** MÜNST.)

Serpula lacera REUSS.

1860. *Serpula lacera* REUSS. *Tertiaer Schichten*, pag. 225, tav. III, fig. 10 *a-b*.
1895. — — ROVERETO. *Anellidi Austria*, pag. 4, fig. 11.

---

[1]) Ultimamente anche questa specie è stata ritrovata dal FORMA nell' elveziano dei Colli di Torino.

Sono piccoli frammenti di tubi (diam. 1 mm.) esagonali, finamente cristati agli angoli, che si distinguono assai bene dalle specie affini (vedasi *Verm. multicristata).* L'ho già citata del tortoniano del bacino di Vienna (89).

Elveziano. — Colli Torinesi, non rara.

Serpula? anfracta [Goldf.] Rov. — Tav. VI [I], fig. 3, 3 *a, b, c.*

Vermilia planorboidea Münst., *Serpula anfracta* Goldf., *Spirorbis anfracta* Lmk., *Serpula discohelix* Seg.

1826. *Serpula anfracta* Goldfuss. *Petrefacta,* tav. LXXI, fig. 13.
1844. *Spirorbis anfracta* Chenu. *Illustrat.,* tav. I, fig. 9.
1880. *Serpula discohelix* Seguenza. *Formazioni terziarie,* tav. VIII, fig. 5.
1895. — *anfracta* Rovereto. *Anellidi Austria,* pag. 3, fig. 13.

« *Serp. testa compressa levi, in spiram planam convoluta, anfractibus quinque vel sex* » (Goldfuss); — *Tubus ab initio in spirae forma factus; spira adnexa, plana, plerunque regularis, sex giribusque; in massa intricata deinde irregulariter inflexus; max. diam. planae spirae* 15 mm.; *diam. oris* 1 $^1/_2$ mm. (mihi).

Rimando a quello che ne ho detto citandola del Leythakalk di Wildon (89). È forma comune dell'elveziano dei Colli Torinesi, e i molti esemplari mi hanno sempre più dimostrato esatta la modificazione apportata alla diagnosi del Goldfuss. Aggiungo che la specie del Seguenza, *S. discohelix* (101), vuole essere qui riferita, poichè corrisponde decisamente alla figura del Goldfuss.

Non è escluso interamente che possa trattarsi di un *Vermetidae,* ed anzi in una raccolta mi è giunta determinata per *Vermetus crinitus* Koen.

Elveziano — Colli Torinesi, comune; Reggio Calabria (Seguenza).
Tongriano sup. — Calcare d'Acqui, comune.

Ha raffronti con la vivente nell'Oceano Indiano *S. cereolus* Gm. non Lmk. (Wood, *Index,* tav. XXXVIII, gen. *Serpula,* fig. 5, ed altre figure si hanno in Favanne, Davila, Martini).

Serpula? semisurrecta n. sp. — Tav. VI [I], fig. 1, 1 *a-e.*

Tubus antice erectus, solidulus, ponderosus, crassus, irregulariter teres, laevigatus ; prope orificium orbicularis attenuatus; long. 2 mm.; *diam. oris 5* mm.; *inferne larga base affixus.....* (mihi).

Di questa specie non conosco che la parte anteriore libera, molto caratteristica, perchè eretta, straordinariamente solida quasi ad essere cristallina, di poca lunghezza rispetto al diametro e allo spessore delle pareti. Dove si stacca dalla parte inferiore aderente vi ha una larga base laterale, solidamente lapidea.

Elveziano — Colli Torinesi, non rara.
Tortoniano — Tortona, Stazzano, rara.

Serpula? scolopendroides n. sp. — Tav. VI [I], fig. 2, 2 *a.*

Tubus affixus, irregulariter spiralis, subquadrangularis, duabus lineis dorsalibus integris, transverse filosis liris minutim ornatus; diam. max. 1 $^1/_2$ *diam. oris.....* (mihi).

I caratteri essenziali di questa forma sono la sezione transversa pressochè quadrangolare, data da due linee dorsali alquanto ravvicinate, e la minuta striatura trasversale, che dà al fossile lo strano aspetto

di un miriapodo. La spirale piana e affissa, molto irregolare, si osserva nei due esemplari sovrapposti che ho visto, ma potrebbe anche essere accidentale; così pure non credo caratteristiche alcune costole suturali trasversali, come si osservano nella figura. Può essere mancante una parte anteriore libera.

Elveziano — Colli Torinesi, rara.

Serpula effossa n. sp. — Tav. VI [I], fig. 6.

Tubus affixus, spiraliter contortus, costulis septem longitudinaliter ornatus, transverse minutim rugosus; costa mediana conspiqua, in carina elevata, laminare, mutata; reliquae exiguae; diam. oris.....; diam. max. 2 mm. (mihi).

La adornano e caratterizzano sette costole longitudinali, fra cui la mediana è molto sviluppata e forma una salda carena a mo' di cresta; le rimanenti, e specialmente le estreme, sono poco spiccate. Sugli altri caratteri non insisto, perchè possono essere mutabili, non avendo avuto che un solo esemplare e non completo.

Elveziano — Colli Torinesi, rara.

Da non confondersi con *S. octocostata* Quatr. (*Annelés*, tav. XIV, fig. 19) = *S. aspera* Phil. (13); ? *S. compressa* Quatr. (3); *S. pallida* Phil. (13).

? Serpula signata n. sp. — Tav. VI [I], fig. 4.

Tubus parvus, irregulariter convolutus, longitudinaliter unicostatus laeviter; diam. oris 0,7 mm. (mihi).

Piccolo tubo irregolarmente inflesso, con una costolatura longitudinale poco pronunciata; di lunghezza piuttosto notevole, il diametro è però molto ridotto. È specie non bene definita, che potrebbe rappresentare qualche forma giovane, ad esempio di *S. vermicularis* L.; ma è troppo frequente nell'elveziano torinese perchè non debba essere distinta.

Elveziano — Colli Torinesi, comune.

? Serpula aphanea n. sp. — Tav. VI [I], fig. 7.

Tubus inornatus, in massa nodosa intricatus; diam. 1 $^1/_2$ mm. (mihi).

È difficile fissare con una diagnosi la *facies* di questa specie non rara nel pliocene. È un piccolo tubo levigato, aggomitolato in una massa intricata irregolare, di materia salda, di spessore notevole, regolarmente cilindrico.

Pliocene — Astigiano, Albenga, Roma, non rara.

Serpula myristica n. sp. — Tav. VII [II], fig. 8.

Tubus protensus, rotundatus, raribus annulis regularibus, subangulatis, prominentibus, inaequidistantibus ornatus; long. + 8 cm., *diam.* 7 mm. (mihi).

Tubo raddrizzato, leggermente curvato, rotondo, con rari anelli regolari, a superficie angolare, prominenti a distanze irregolari. Non conosco specie vivente e fossile in cui gli anelli sieno così conformati,

sono quindi sommamente caratteristici, e fanno di questa forma una specie assai singolare, della quale sarebbe a desiderarsi di conoscere la parte inferiore, tanto più che l'esemplare di cui dispongo è pressochè ridotto a modello e ricorda alquanto i *Brechites*.

Elveziano — Colli Torinesi, un solo esemplare.

Osservazioni. — Il Seguenza (101) segnala ancora del quaternario *S. aspera* Phil., dello zancleano e del quaternario *S. compressa* Quatr. (di incerta sinonimia), dell'elveziano *S. articulata* Seg. (l. cit., tav. VIII, fig. 5), che nel disegno ricorda la *S. Fuchsii* Rov. (l. cit., fig. 15), ma la diagnosi ne è affatto diversa. La *S. articulata* Sowerby (*Min. Conch.*, tav. 599, fig. 4) la considero un *Placostegus*, non credo quindi necessario un cambiamento di nome alla specie del Seguenza.

Il Bronn (25) dà la seguente diagnosi di *S. fimbriata* n. sp. (non D. Ch., non Def.) di Brendola nel Vicentino: *Testa tereti, tortuosa, transversim undulato rugolosa, fimbria longitudinali unica aut pluribus interruptis, heinc inde omnino evanescentibus, diam. 3 lin.* Ignoro se questa specie sia stata da altri recensionata, se lo fosse sarebbe necessario cambiarla di nome; un esemplare che con dubbio vi si poteva riferire, inviatomi dal Museo di Pisa, lo ritenni un vermeto.

Il nummulitico del Nizzardo ha presentato al Bellardi (15) varie specie di serpule di incerta determinazione, di cui l'una da confrontarsi con *S. recta* Sow. [non Walker] (Trans. Geol. Soc. 2ª ser., vol. V, tav. XXX, fig. 1). Il *Vermetus limoides* Bell. (tav. XV, fig. 5, 6) è con probabilità una serpula e il *Verm. laevis* Bell. (tav. XV, fig. 4) può essere una serpula, od anche una siliquaria, come ha già creduto il Mörch (77).

Dell'eocene del Bolca ho visto alcuni frammenti di serpula mal conservati, che si possono ravvicinare a *S. tornacensis* Vincent del lediniano del Belgio.

Il Meli riferisce a *Serpula* il *Vermetus rectus* Conti non Dall (Catalogo ecc., 2ª ediz. 1871, pag. 37) e dubita che sia opercolo della stessa specie la *Patella latero-compressa* n. sp. del catalogo Ponzi, Rayneval, van den Hecke (Meli in Boll. Soc. Geol. Ital., pag. 135, 1895). L'opercolo calcareo è proprio dei *Placostegus*, delle *Vermilia* e del sottogenere di Mörch (12) *Sclerostyla* che comprenderebbe le specie fossili: *S. crassa* Sow. e *Ciclolithes?* aut *Galeolaria trochoides* Nyst, quest' ultima opercolo di *S. heptagona* Sow. (*S. Mellevillei* Nyst et Lehon) secondo il Dewalque e Vincent-Lefèvre (110), o di *S. triangularis* Gal. (27) non Münster secondo Bronn. Questi opercoli si confondono, oltre che con le patelle (vedi anche *Patella tricornis* Turt. e *Patella extinctorium* Turt. opercoli di *Pomatoceros triqueter* secondo Harvey; Proc. Zool. Soc., pag. 128, 1835), con i generi *Cocculina* Dall e *Acroreria* Cossmann, molluschi di alto fondo.

Non faccio figurare fra le serpule la *Rotularia spirulaea* Lmk. poichè molti sono i caratteri che separano dagli anellidi questo fossile tanto abbondante e caratteristico del nummulitico italiano, d'Europa e d'Asia e fors' anche dell'oligocene italiano. Non si hanno infatti tipi viventi di serpule che sieno così regolarmente discoidi e liberi; la parte embrionale della conchiglia è avvolta in spirale saliente come nei molluschi e più precisamente come nei vermeti; la sostanza calcarea componente il tubo si accosta per struttura più a quella dei molluschi che non a quella degli anellidi. Ritenendola quindi un *Vermetidae*, come d'altra parte hanno già sospettato parecchi, a cominciare dagli annotatori dello stesso Lamarck (62), preferisco riferirla al genere del Defrance *Rotularia*, piuttosto che a quello proposto contemporaneamente dal Bronn *Spirulaea*, perchè questo autore ha abolito senza alcuna ragione la denominazione specifica del Lamarck e non ha dato alla sua innovazione che il significato di sottogenere di *Serpula*. Il genere *Vermicularia*, cui posteriormente di un anno l'ha riferito il Münster è stato variamente recensionato; così pure non vedo ragione di adottare la nuova denominazione di *Tubulostium*, più di recente proposta dallo Stoliczka e che sarebbe origine di nuove confusioni nell' intricata sinonimia. [1])

---

[1]) Oltre che dal Münster venne tale denominazione adoperata a indicare queste forme dal Sowerby, e da altri autori inglesi come dal Mantell (in *Illustrat. of the Geology of Sussey*), dal Phillps (in *Geol. of Yorkshire*), dal Morrys

Allo stesso genere *Rotularia* si potrebbero riferire numerose forme del secondario figurate dal Goldfuss (55) e da altri come serpule, il genere *Vermetus* Sow. (*Conchology*, tav. 596), il gen. *Vermicularia* auct. ed altre. Nel terziario (eocene) si avrebbero:

Rotularia Leymeriei n. denom. (*S. quadricarinata* Leym. non Münst.) Leymerie, Mém. Soc. géol. de France, tav. XIII, fig. 17 *a-b*, 18, 1844; *Spirulaea* vel *Burtinella quadricarinata* Leym. Mörch *Revisio*, pag. 466. Specie del bartoniano.

Rot. spirulaea Lmk. (*Serpula*) con le figure note, eccettuate quella di Sowerby, *The Genera*, n. 22, fig. 9-10. Il Bronn (26) eccettua anche quella del Parkinson (*Organ. Rem.*, vol. III, tav. VII, fig. 7) ma non ne vedo la ragione, ed anzi vi aggiungo la fig. 4 della stessa tavola. È prossima alla specie cretacea *R. Thielensi* Nyst (*Serpula*) Ann. Soc. Malacol. Belg., vol. VI, tav. IV, fig. 1, 2, 3. 1871.

Rot.? subcarinata Münst. (*Vermicularia*): Goldfuss, *Petrefacta*, tav. LXXI fig. 9; Chenu, *Illustrat.*, tav. I, fig. 13. Questa specie ha però tutto l'aspetto di una *Siliquaria* juv. Del bartoniano.

Rot. Bognoriensis Mant. (*Vermicularia*): in Sowerby, *Min. Conchology*, tav. DXCVI, fig. 1-3; *Burtinella* in Noetling in Abhand. preuss. geol. Lands., vol. VI, pag. 4, tav. I, fig. 7-9, 1885. Dell'ipresiano, del laekeniano, dell'oligocene inferiore tedesco e inglese. Eccettuo la figura del Mayer (*Des Parisian der Umgegend von Einsiedeln*, tav. III, fig. 13) che è una *Burtinella* n. sp. (*Burtinella Mayeri* mihi).

Rot. Koenenii n. denom. (*Vermetus tumidus* Koenen non Sow.): Koenen, *Unter-oligocän Moll.-Fauna*, pag. 744, tav. LII, fig. 4 *a-d*; dell'oligocene inferiore; anche il *Vermetus tumidus* Sow. è una *Rotularia* del secondario.

Rotularia sp.? con la figura del Sowerby ricordata.

Il Simonelli (102) che ha descritto per il primo la struttura microscopica della *R. spirulaea*, cita ancora dell'eocene la *R. heliciformis* Goldf. (*Serpula*) = *R. Couloni* Defr. la quale per vero è specie cretacea (neocomiana). Il Mörch (12) dubita che possa appartenere al genere *Spirulaea* la *S. anfracta* Goldf. Del nummulitico del Nizzardo esiste nel museo di Torino una *Rotularia* n. sp., determinata dal Bellardi come *S. spirulaea* var., la quale per essere turriculata si collega a forme secondarie e al sotto-genere *Burtinella*.

Il Coppi (34) cita del suo tabiano *S. humulus* Münst. e *S. cincta* Goldf., determinazioni da verificarsi.

Vermetus articulatus Bonn. e *V. bicarinatus* Bonn., riferiti a *Serpula* dal Sismonda (103), corrispondono rispettivamente, secondo il Sacco (94), a *Bivonia triquetra* Biv. e *Bivonia triquetra* var. *bicarinata* Montr.

Il Quenstedt (84) alla tavola 218 figura parecchi vermeti che ritiene serpule, e vere serpule. La stessa forma chiama ora *S. arenaria*, ora *Verm. polythalamius*, ora *Verm. gigas*; *S. lumbricalis* secondo la fig. 2 è *Bivonia triquetra*, secondo le fig. 26-30 corrisponde a varie specie di serpule del secondario (*S. limax*, *S. lituiformis* o meglio *Vermetus nodus* Bronn, *S. grandis*); *Verm. lumbricalis* (fig. 1) è un enigma; le fig. 11-13 non rappresentano il *Verm. gigas*, ma forse una *Protula*; le fig. 14-15 date per *S. vermicularis* sono di significato incerto, e lo stesso dicasi della fig. 20-21 che dovrebbero rappresentare la *S. contortuplicata*.

Serpulites muricinus Schloth. (*Serpula* in Mörch) (12), Schlotheim (*Verz.*, pag. 98, n. 7, 1820) dell'eocene di Roncà, che lo stesso Mörch confrontava con il genere incerto di Montfort « *Nogrops* » è dallo Zittel (113) riferito a *Spiroglyphus*.

Designo col nome provvisorio di *S. robianensis* n. sp. (Tav. VII [II], fig. 21) un tubo pressochè quadrangolare, con un solco mediano e articolato, di incerto significato, che appartiene all'eocene di Robiana nel Veneto. Spero di poterne avere fra breve migliori esemplari e darne quindi una descrizione.

---

e Lycett (in Paleont. Soc., parte 1ª, 1851) per specie tutte spettanti al secondario. Il Lamarck però ebbe a stabilirlo per i vermeti del tipo *S. lumbricalis* L., e a questo suo originario significato l'hanno riportato il Mörch, e i più recenti autori, come il Dall (l. cit., pag. 260).

Sub-Gen. an Gen. **Hydroides** Gunn. (14).

(*Eupomatus* Phil., *Eucarphus* Mörch, *Polyphragma* Gunn.).

Non vi ha distinzione generica. Le specie del Mediterraneo presentano un tubo privo di ornamenti, in ammassi coloniali molto regolari; in altri mari si hanno però forme che tendono ad essere quadrangolari e poligonali, come l'*Hydroides multispinosa* Marenz. del Giappone, l'*Eupom. albiceps* Ehrb.-Grub. del Mar Rosso, l'*Eup. dipoma* Schm. del Capo di Buona Speranza. Le specie viventi che vi si riferiscono sono circa ventisette e prevalentemente dei mari tropicali; una sola è stata segnalata fossile (101).

Hydroides uncinata Phil. — Tav. VI [I], fig. 10.

Eupomatus uncinatus Phil., *Serpula uncinata* Grube.

1883. *Serpula uncinata. Atlas Aquarium Neapolitanum,* tav. XL, fig. 7 e nelle edizioni posteriori.

« *Testa teres, transversim rugosa; diam.* 1 lin. » (Philippi (13)).

I singoli esemplari viventi hanno lunghezza di 10 cm. e 3 mm. di larghezza; si raccolgono in grandi ammassi coloniali aderenti alle navi e ad altri corpi sommersi, sino ad 1 m. di profondità nel porto di Napoli e di Genova.

La *facies* di questa specie è piuttosto caratteristica, ma riesce difficile fissarla con una descrizione: sono tubi regolarmente cilindrici, nivei, a pareti sottili, con le strie di accrescimento poco spiccate, regolarmente giustaposti e non intralciati, non aderenti fra loro, se non nella parte inferiore, giungenti tutti ad un solo livello superiore.

Gli esemplari fossili non differenziano dai viventi.

Pliocene — Caltagirone, Gravina, rara.
Vivente — Mediterraneo (1), Atlantico (Coste degli Stati Uniti) (55).

Le specie del Mediterraneo affini si distinguono nel tubo: l'*Hydr. pectinata* Phil. (13) per la fragilità, per le minori proporzioni, per le strie di accrescimento più spiccate; l'*Hydr. lunulifera* Clap. (2) per mancanza di strie di accrescimento, per maggior flessuosità e più fitta agglomerazione; l'*Hydr. norvegica* (14) per essere d'ordinario avvolta in spirale piana. Può aversi inoltre confusione con molte altre specie non ornate e coloniali, come *S. vermicularis* L.

Osservazioni. — Il Seguenza (101) ricorda del quaternario di Calabria *Hydr. pectinata* (*Vermilia pectinata* Grube), che io con dubbio ho creduto di riconoscere di Gravina. Per Mörch (12) è verosimile che a questa specie corrisponda la *S. pappigera* Phil. (Philippi, *Tertiärvest.*, p. 44, 1843) e *Hydroides* sp. sarebbe pure la *S. contorta* dello stesso (non Brow., non Grube) l. cit., pag. 43.

Di recente il De Saint-Joseph (Ann. Sc. Natur., n. 4-6, 1897) ha ritrovato sulle coste francesi dell'Atlantico la *Hydr. norvegica* con il tubo uguale alla *S. vermicularis*. Gli esemplari da me figurati (Tav. VI [I], fig. 9, 9*a*) provengono dal quaternario d'Egitto, comunicatimi dal prof. Mayer di Zurigo, e ricordano la *S. cereolus* Gm. dell'oceano indiano.

Gen. **Filograna** s. lat.

« *Testa gracillima, filiformis, gregaria* » (Berkeley).

Il genere *Filograna* s. str. si confonde con l'affine *Salmacina* Clap. sicchè seguo ben volentieri il De Saint-Joseph (4) che ha fatto sua in parte la proposta di Ehlers (51) di sopprimere il genere *Salmacina*

e di ridurlo al significato di sottogenere. Nel caso della paleontologia al sottogenere non si possono riferire che alcune fra le forme viventi, e molte fra le viventi e le fossili debbonsi direttamente attribuire al genere *Filograna,* inteso in senso vastissimo, unendovi fra l'altro *Filogranula* Lang. (9). La confusione con altri gruppi o generi può sussistere solo eccezionalmente. Viventi quattro specie; segnalato fossile a cominciare dall'eocene; vi si riferiscono però varie specie (circa sei) di *Galeolaria* e *Serpula* del secondario e del paleozoico: la più antica è la *Filograna parallela* M' Coy. *(Serpula)* del carbonifero.

a) **fossilia**

(Comprende: **Filograna, Salmacina, Filogranula**).

Filograna Paronai n. sp. — Tav. VI [I], fig. 21.

Tubuli capillares, porrecto-fasciculati; fasciculi denso-glomerati, ramosi (mihi).

È un fascetto di piccoli tubi capillari, densamente agglomerati, che si partono dal tronco centrale in ramosità diritte, a quanto sembra non intricate e non anastomizzate come nella vivente *Salmacina aedificatrix* Clap.

Stabilisco la specie su due esemplari appartenenti al Museo di Torino che portavano la scritta di mano del Bellardi *S. minima* Lmk., determinazione che figura nei cataloghi del Bonelli (21) e del Sacco (93). La specie del Lamarck è però di incerta sinonimia; il tipo fossile del bacino di Parigi, e del quale dispongo, è una *Filograna* sp.; il vivente, come *S. intricata* Lmk., è forse da riferirsi a *Filograna implexa* Berk.

Pliocene inf. — Astigiano, rara.

Evidentemente questa forma si collega alle altre del secondario riferite al genere *Galeolaria,* delle quali sarebbe tipo vivente la *Galeolaria caespitosa* Lmk. non Delessert non Chenu figurata in Grube (Archiv. f. Natur., vol. XLI, tav. V, fig. 4) dall'Haswell (Proc. Linn. Soc. N. S. W., pag. 669, 1884) riferita a *Vermilia.* Ma il genere *Galeolaria,* essendo la maggior parte delle sue specie entrate a far parte del gen. *Hydroides,* è stato abolito dal Claparède (2), ed è solo conservato con dubbio dal De Saint-Joseph (4). Nessuna specie del genere *Hydroides* è però ramosa.

Filograna sp.

Per le dimensioni del tubo riferisco al gen. *Filograna* parecchi esemplari non determinabili specificamente.

Elveziano — Colli Torinesi, non rara.
Pliocene inf. — Astigiano, Modenese, non rara.

b) **viventia**

Sub-Gen. Filograna s. str.

Filograna implexa Berk.

Serpula filigrana L., *Filograna Schleideni* Schm.,? *Salmacina Dysteri* Huxh.

1734. Seba. *Thesaurus,* tav. C, fig. 8.
1827. *Filograna implexa* Berkeley. Zool. Journ., pag. 230, tav. XVIII, fig. 3.
1828. *Serpula* Wood. *Index, Appendix,* tav. VIII, fig. 1.
1846. *Filograna implexa* Sars. *Fauna Norw.,* vol. I, pag. 86, tav. X, fig. 12.

« *Tubi capillares, ramoso-glomerati et cancellati* » (Linneo (64)).

Sono colonie di tubi filiformi (mm. 0, 25 di diam.) tra loro aggregati e anastomizzantisi in modo da formare larghe maglie, in cui sono compresi corpi estranei. È costiera come abissale, pescata a 759 m. di profondità dalla spedizione norvegese (4).

Gli esemplari fossili sono alquanto più robusti dei viventi.

Pliocene inf. — Caltagirone, rara.
Vivente — Mare del Nord, Manica, Mediterraneo, Atlantico (Coste francesi e degli Stati Uniti, Madera (4) (9)).

È ricordata di Castell'Arquato dal Bronn (25) (*S. filigrana* L.), del siciliano e del sahariano di Calabria dal Seguenza (101), di Taranto e di Cannitello dal Costa (35).

Sub-Gen. **Salmacina** Clap. (2).

Salmacina aedificatrix Clap. — Tav. VI [I], fig. 19, 20.

« *Tubi capillares, denso-ramoso-glomerati et intricati* » (Claparède (2)).

Tubolini filiformi, delle dimensioni della specie precedente e come in questa raggruppati a maglia; ma se ne distinguono facilmente perchè la loro massa non è aderente che per la parte inferiore e prende un aspetto ramoso caratteristico. Vive dai 60 ai 100 m. di profondità, e forma masse intralciate che giungono all'altezza di 20 cm. (Genova, Napoli).

Pleistocene o *Siciliano* — Cannitello (Calabria) non rara.
Vivente — Mediterraneo, Atlantico (Madera).

Gli esemplari di questa bella specie, identici a quelli di confronto viventi, mi vennero inviati dal Museo geologico di Napoli, ed avevano una etichetta, forse dello Scacchi, con la determinazione: *Serpula? filograna* Scacchi (non L.), specie che come è noto è sinonimo di *Salmacina incrustans* Clap. (1).

Gen. **Vermilia** Lmk. (Phil.).

I caratteri generici dati dal Lamarck (62) per i tubi di questo genere offrono troppo frequenti eccezioni, perchè possano essere ricordati; d'altra parte il genere è stato grandemente rimaneggiato, anche dopo i lavori del Philippi (13) e del Quatrefages (3). Razionalmente non ne esistono specie fossili, se non rappresentate viventi, se ne segnalarono però sin dal permiano (*Vermilia obscura* King).

Delle tredici specie viventi citate dal Mörch (12), non passano in sinonimia e hanno riferimento generico esatto solo sei; a queste sono da aggiungersi circa dodici per cambiamento di genere o perchè stabilite posteriormente. Si riscontrano nei mari temperati.

Vermilia multicristata Phil. — Tav. VI [I], fig. 18, 18*a*.

? *Vermilia scabra* (Lmk.) Grube, *V. multicristata* Phil., *V. clavigera* Phil.

1893. *Vermilia multicristata* Phil. Marenzeller. *Polychäten,* pag. 41, tav. IV, fig. 14 *B*.

« *Testa tereti, lamellis 5, longitudinalibus, plerumque pectinatim incisis, cristata;* diam. $^3/_4$ lin. » (Philippi (13)).

Cinque lamelle longitudinali molto sporgenti, in ispecie la dorsale, con margine dentellato e arricciato. I frammenti fossili presentano 8 mm. in lungh. e 2 di diam. Si hanno le seguenti varietà non ancora trovate fossili:

var. *scabra:* cinque piccole carene denticolate, poco spiccate (*V. scabra* LMK.).
» *clavigera:* cinque carene elevate non denticolate (*V. clavigera* PHIL.).

È citata del Mediterraneo, dove vive secondo il viaggio della " Pola „ (14) à grandi profondità (da 315 a 805 m.), ma credo sia anche costiera.

Pliocene — Gravina, rara.
Vivente — Mediterraneo (1), Madera (9).

La var. *clavigera* si accosta in particolar modo a *V. quinquelineata* PHIL. [1] (ROVERETO, l. cit., fig. 5). Per le altre forme dentate si hanno ravvicinamenti numerosi, specialmente con *S. echinata* GM. in PHIL. (SOWERBY, *The Genera,* n. 22, fig. 7); *S. cristata* SOW. non LMK., (RUMPH, *Amboin.,* tav. XLI, fig. H; BORN, *Museum,* tav. XVIII, fig. 16; MARTINI, *Conchy.-Cabinet,* tav. II, fig. 8; WOOD, *Index,* tav. XXXVIII, fig. 27); *S. aspera* PHIL. (DELESSERT, *Recueil,* tav. I, fig. 9, pessima secondo PHILIPPI); *S. lacera* REUSS (l. cit.); *S. subquadrangula* PHIL. (13) (1); *V. agglutinata* v. MARENZ. *(Polichäten,* Denk. Ak. Wien, tav. IV, fig. 15, 1893), e persino con una Protula (*P. antennata* EHLERS, *Reports,* tav. 59, fig. 9).

Vermilia multivaricosa MÖRCH. — Tav. VI [I], fig. 16, 16 *a, b.*

Serpula infundibulum GM. in PHIL., LMK., *S. infundibularis* CHIEREGH., *Psygmobranchus multicostatus* CLAP., *Vermilia spirorbis* LANG.

1806. ?*Serpula infundibulum* GM., DELESSERT. *Recueil,* tav. I, fig. 18.
1880. *Vermilia spirorbis* LANGERHANS. *Die Würmfauna,* tav. XVI, fig. 41 *a-b.*

« *Testa tereti, alba, multoties varicosa, quasi ex infundibulis sese recipientibus conflata; ore quam maxime patulo; diam. oris* $4^1/_2$ lin. » (PHILIPPI (13)).

La forma più frequente fra gli esemplari di confronto del Mediterraneo ha creste imbutiformi, che sono gli orli dei precedenti peristomi, molto sporgenti sul tubo, specialmente nella parte anteriore che è libera e di forma identica alla *S. infundibulum,* ha però pareti molto più sottili e fragili (fig. 16*b*). La parte posteriore è aderente, sinuosa, trasversalmente rugosa, più robusta, con le strie di accrescimento meno sporgenti e più rare, con cinque costole longitudinali sottili, alquanto sporgenti ed equidistanti (fig. 16). Talvolta le costolature longitudinali mancano affatto, tal'altra sono sostituite da due solchi pressochè dorsali (fig. 16*a* inferiore) per tutta la lunghezza della parte aderente.

Da questo *tipo,* variabile nelle sue ornamentazioni, si stacca essenzialmente quello ritrovato a Madera dal LANGERHANS (9) e da lui descritto come nuova specie, la *V. spirorbis.* Infatti la parte aderente di questa, che considero una varietà è ravvolta in spira di due a due e mezzo giri sovrapposti, in direzione non fissa, senza ornamentazioni, salvo le creste imbutiformi sempre presenti. Altre varietà sarebbero, secondo il MARION (67), le specie: *V. clavigera* PHIL., *S. galeata* GRUBE, *V. calyptrata* PHIL., *V. emarginata* PHIL.; ma non avendole ancora ritrovate fossili, nè essendone facile la distinzione per il solo tubo, tralascio di descriverle.

Il tipo è fossile nel pliocene di Masserano e presenta quella caratteristica variazione in cui le costolature sono sostituite da due solchi. La var. *spirorbis* trovasi nel siciliano a Caltagirone.

Le dimensioni del tipo sono: lunghezza massima 10 cm., diametro agli orli dell'orifizio imbutiforme 8 cm., diametro del tubo 3 mm.; si pesca da un palmo d'acqua sino a 40 m. di profondità (dal " Washigton „ sulla secca di Amendolara e a 136 m. dalla " Pola „) (14).

[1]) Questa specie mi è stata inviata di recente dal museo di Pisa come proveniente dal postpliocene di Palermo, aderente a *Tellina baltica.*

Vermilia quinquesignata Reuss. — Tav. VI [I], fig. 17, 17*a-d*.

Vermilia infundibulum auct. palaeont., *Serpula quinquesignata* Reuss.

1860. *Serpula quinquesignata* Reuss. *Tertiärschichten Böhmens,* pag. 224, tav. III, fig. 6 *a,b*.

Nell'elveziano torinese comincia ad apparire una forma, che si trova poi comune nel miocene e nel pliocene del Modenese e nel pliocene di Gravina, atavica di certo della *V. multivaricosa* della quale presenta modificati e sommati i caratteri tipici e della varietà da me stabilita. Come questa ha le creste imbutiformi e le linee ornamentali variabili e costantemente una spira iniziale; ma è straordinariamente incrassata, con la parte libera raddrizzata a perpendicolo, e raccorciata senza inflessioni, con la spira a molti giri sovrapposti che formano un profondo ombelico; con una *facies* quindi affatto propria che ne fa una specie distinta, cui il Reuss ha dato il nome di *S. quinquesignata*.

Rara essendo allo stato fossile la forma vivente, i paleontologi che l'hanno segnalata si sono con ogni probabilità riferiti alla specie del Reuss. Così il Seguenza cita *V. infundibulum* auct. e *V. calyptrata* Grube, la prima fossile comune del pliocene e del sahariano, la seconda con non intera certezza dello zancleano e dell'astiano; e del Modenese è ricordata dal Coppi come *S. infundibulum* Lmk.

Oltre questa diretta rappresentante della specie vivente, abbiamo fossili parecchie altre forme che le si collegano. Queste sono:

Vermilia tauropustulata Sacco sp. [*Bivoniopsis*] (*Molluschi Terziari,* part. XX, *Vermetidae,* pag. 15, tav. II, fig. 9) dell'elveziano dei Colli Torinesi. Ne ho visto il tipo nella collezione Rovasenda.

V. sulcolimax Sacco sp. [*Bivoniopsis*] (loc. cit., pag. 15, tav. II, fig. 10, 10*b*.) del tortoniano di Sant'Agata, e Stazzano. Mi è stato comunicato il tipo dall'autore.

V. sulcovaricosa Sacco sp. [*Bivoniopsis*] (loc. cit., pag. 15, tav. II, fig. 13) dell'elveziano torinese. Mi è stato comunicato il tipo dall'autore.

V. manicata Reuss [*Serpula*], *Bivoniopsis sulcolimax* Sacco, var. *depressa,* var. *laevigranosa* (loc. cit., pag. 15, tav. II, fig. 11, 12; Reuss, *Tert. Schicht.*, pag. 223, tav. III, fig. 5) del tortoniano della Boemia, di Stazzano e di Sant'Agata.

V.? placentula Reuss [*Serpula*] (*Tert. Schicht.,* pag. 226, tav. III, fig. 11) della Boemia.

V. pustulata Font. [*Vermetus*] (*Moll. pliocèn.,* vol. I, pag. 202, tav. XI, fig. 7, 8) del pliocene della valle del Rodano.

In tal modo rimane abolito il genere *Bivoniopsis* Sacco, il cui tipo (*Vermetus pustulatus* Font.) e tutte le specie sono *Serpulidae*, e con ogni probabilità vermilie.

Osservazioni. — Nello zancleano di Calabria il Seguenza (101) ha rinvenuto ancora la *V. quinquelineata* Phil., che ebbi già a segnalare del Badner-Tegel (89). Il Coppi (34) nel tabiano *Vermilia cristata* Lmk., ma ciò merita conferma; in Lamarck tale specie è un vermetide (*Serpulorbis* secondo Deshayes (46) e Vaillant (108)).

Gen. **Ditrupa** Berk. s. str. (16)

Tubo libero, aperto alle due estremità, leggermente conico, rotondo, liscio o solo con strie di accrescimento circolari, di aspetto corneo, con l'orifizio anteriore alquanto contratto all'esterno, e il posteriore ristretto da un piccolo cerchio accessorio interno. Secondo i trattati si estende dal cretaceo (4 specie), all'attuale; però il Mörch vi ha riferito le forme paleozoiche *D. sica* Salter (*Serpulites*), e *D. clavaeformis* König; il Quenstedt ha figurato una specie liassica (*D. globiceps*) e recentemente ne è stata segna-

lata una specie del carbonifero inferiore (*D. Ryckholdti* ETH.). Due specie sono viventi nei mari europei (*D. cornea* L., *D. strangulata* DESH.), una alle Filippine (*D. gracillima* GRUBE) ed altra nei mari artici (*D. groenlandica* M'INT.). L'HÖRNES (60) assicura che i tubi ne possono essere angolosi e che si differenziano dai *Dentalium* per ornamenti sulla parte anteriore; ma il riferimento a *Ditrupa* di forme in tal modo ornate (*Dent.? inversum* DESH., *Dent.? crassum* DESH., *Pyrgopolon Mosae* MONTF.) non ha fondamento.

Ditrupa cornea L. — Tav. VII [II], fig. 14, 14*a-e*.

Dentalium corneum L., *Dent. arietinum* MÜLLER, *Dent. incrassatum* SOW.,? *Dent. coarctatum* BROCCHI, *Dent. subulatum* DESH.?, *Serpula libera* SARS, *Ditrupa subulata* BERK., *Ditr. libera* M. EDW., *Dentalium nigrofasciatum* EICHW., *Dent. Burtini* NYST, *Dent. Deshayesianum* GAL. non GUID., *Ditrypa cornea* MÖRCH, *Placostegus liberus* SARS, *Ditrypa arietina* DAN., ?*Dent. Sowerbyi* MICH., *Dentalium, Ditrupa, Gadus, Siphonodentalium incurvum* auct., non: *Dentalium incurvum* REN., *Dent. strangulatum* DESH., *Serpulites coacervatus* BLUM., *Dent. minutum* L.

1784. *Dentalium corneum* SCHROETER. *Einleitung in die Conchyl.*, pag. 523, vol. VI, fig. 16.
1812. — *incrassatum* SOWERBY. *Conchology,* pag. 180, tav. LXXIX, fig. 3, 4.
?1814. — *coarctatum* BROCCHI. *Conchiologia,* vol. II, pag. 264, tav. I, fig. 4.
1826. — *subulatum* DESHAYES. *Monographie,* pag. 372, tav. XVI, fig. 29.
1828. — *corneum* WOOD. *Index,* tav. XXXVIII, fig. 7.
1830. — *subulatum* THORPE. *Mar. Conch.,* tav. XVIII, fig. 60.
1835. *Serpula libera* SARS. *Beskr. og Jagt,* tav. XII, fig. 33.
1837. *Dentalium incurvum* BRONN. *Lethaea,* vol. II, pag. 988, tav. XL, fig. 2.
1843. *Ditrupa subulata* DESHAYES. *Traité,* tav. LXI, fig. 18.
1844. *Dentalium strangulatum* CHENU. *Illustrations,* tav. VI, fig. 24, 25.
1848. — *strangulatum* D'ARCHIAC. *Description,* tav. XVI, fig. 28.
1853. — *incrassatum* EICHWALD. *Lethaea,* pag. 136, tav. III, fig. 20.
1854. — *subulatum* COSTA. *Fauna, Monogr. Dentalium,* pag. 41, tav. III, fig. 9.
1856. — *incurvum* HÖRNES. *Die foss. Mollusc.*, vol. I, pag. 659, tav. L, fig. 39.
?1885. *Ditrypa arietina* M'INTOSH. *Report,* tav. LIV, fig. 6.
1897. — — DE SAINT-JOSEPH. Ann. Sc. Natur. (Zoologie), pag. 443, tav. XXIII, fig. 249.

« *Testa tereti, subarcuata (interrupta), opaca. Habitat in O. Africano. Testa simillima D. Entali, sed corneu colore obscura (saepius interrupta)* » (LINNEO (64)).

Benchè non ricordata dal CARUS (1), questa specie è frequente nel Mediterraneo e in tutti gli altri mari europei, nell'Oceano Africano e nel mare del Sud, nella zona sabbiosa sino a 150 m. di profondità. Venne pescata da me in dragaggi fatti con ORLANDI nel porto di Genova, nel golfo di Vado ed altrove; il LO BIANCO (11) l'ha ultimamente citata di Napoli; l'ARADAS e BENOIST [1] dei mari di Messina e di Catania, il PHILIPPI [2] come rarissima di Catania, e così via.

Ha le massime dimensioni, non raggiunte dagli esemplari avuti fossili, di 4 cm. per la lunghezza e di 2 ½ mm. per la larghezza; il colore ne è svariato, può essere bianco, bigio, nero-azzurrastro, a fascie nere alternate con altre di colore più chiaro.

---

[1]) ARADAS e BENOIST. *Conchiol. vivente marina della Sicilia.* Atti Accad. Gioenia, pag. 118, 1870.
[2]) PHILIPPI. *Enum. Mollusc. Siciliae,* vol. I, pag. 244, 1836.

Il *tipo* cresce gradatamente in modo conico sino vicino all'apertura boccale, dove la parte esterna corneo-calcarea inspessisce in modo quasi insensibile, per assottigliarsi rapidamente verso l'orifizio (vedansi le figure del BRONN e dell'EICHWALD).

È frequente una varietà che stabilisco sotto il nome di var. *stricta:* esiste un leggiero strozzamento tra il cono tronco boccale e il resto del tubo (vedansi le figure del DESHAYES, dell'HÖRNES ecc.). Vivente nel Mediterraneo, e fossile nel pliocene del Modenese, del Senese ecc.

Credo inutile ricordare le località dove la specie tipo è stata segnalata; poichè è frequentissima nei giacimenti miocenici, pliocenici e pleistocenici d'Italia (eccettuata la Liguria), dell'Inghilterra, del Belgio, della Francia, della Podolia e il BRONN (24) sin dai suoi tempi ha dato una lunga lista di località. Trovasi anche nell'eocene, ed è stata citata del bacino di Parigi (DESHAYES) (46), a Pau (D'ARCHIAC (38) *Dent. coarctatum* LAMK.) ed altrove.

Non posso tralasciare alcune spiegazioni al nuovo ordinamento sinonimico che ne ho dato. Il DESHAYES (44) nella monografia sui Dentali ha voluto abolite le specie del LINNEO, *Dent. corneum* e *Dent. pellucidum* con quelle del PÉRON, *Dent. nigrum,* e del SOWERBY, per una ragione invero molto speciosa, ossia perchè si riferivano a tubi cornei e flessibili di larve di insetto. In seguito a questa obbiezione egli dovette stabilire una nuova specie il *Dent. subulatum,* poichè fra le precedenti, in tal modo non abolite, quella del MÜLLER non conobbe e quella del BROCCHI era omonima ad altra del LAMARCK.

Ma non presentando fondamento la critica del DESHAYES, ed avendo l'HANLEY (58) ritrovato nella collezione di LINNEO il tipo della specie *Dent. corneum,* che riconobbe corrispondente al *Dent. subulatum,* è evidente che bisogna ritornare alla denominazione linneana. Una sola incertezza può esistere, e l'HANLEY stesso l'ha verificato, che LINNEO abbia confuso in parte il *Dent. corneum* coll'*entale,* e vi abbia compreso il *Dent. strangulatum* come lo dice la diagnosi per la frase *saepius interrupta,* sulla quale insisteva il BROCCHI (24) e che veniva omessa nell'edizione del GMELIN.

La storia delle altre parti della sinonimia è più chiara. Il BROCCHI (24) può dirsi il recensionatore della specie del RENIER *Dent. incurvum,* avendovi riferito il suo *coarctatum,* e dopo che la specie del BROCCHI dagli annotatori (62) di LAMARCK venne riferita al *Dent. corneum* e dal DESHAYES (44) al *subulatum,* il BRONN (26) e gli autori italiani riconobbero la supremazia della specie del RENIER. Ma la figura del RENIER, che io non ho visto e che nessuno dei nostri conchiologi ha più consultata, si deve riferire a tutt'altra specie, o almeno è di significato dubbio; perchè il CARPENTER (30), che a quanto pare è riuscito a consultarla, crede che rappresenti un *Caecum (Caecum trachea).* Nello stesso modo lo ZITTEL (113) riferisce il *Dent. incurvum* REN. al genere *Gadila,* però non può conoscersi la vera origine di questo riferimento, essendo a questo proposito stato commesso dal SISMONDA (103), dal QUENSTEDT (84) dal JAY [1] e da altri un nuovo errore, ossia si è confuso il *Dent. coarctatum* BROCCHI con l'omonimo del LAMARCK, e si è quindi riferito al *Siphonodentalium gadus* MONT. *(Dentalium).* Infine la stessa figura del BROCCHI è ben lungi dal rappresentare il *Dent. subulatum* della tavola del DESHAYES, o il *Dent. incurvum* come l'ha figurato il BRONN.

La figura dell'HÖRNES (59), consultata di sovente, rappresenta con probabilità la *Ditrupa incurva* auct. anomala, ossia la *D. cornea* L. var. *stricta* con rughe di accrescimento; ma il conchiologo austriaco ha riferito al *Dent. incurvum* auct. il *Dent. strangulatum* anzichè il *subulatum,* per modo che negli elenchi dei nostri autori sono riportate come due specie distinte la *D. incurva* REN. e la *D. subulata* DESH.

Il *Dent. incurvum* REN. figurato da FONTANNES *(Mollusch. plioc. de la vallée du Rhône,* pag. 231, tav.

---

[1]) JAY J. *Catalogue of the Shells,* pag. 96. New-Jork, 1852.

XII, fig. 10, 11, 1879) non è certamente il *Dent. incurvum* auct., a primo aspetto si direbbe un *Caecum*, ammetto anche che possa essere una *Ditrupa* n. sp.

Il *Dent. arietinum* MÜLLER con la sinonimia che ne ha dato il MÖRCH (12) *(Serpula libera* SARS, *Ditrupa libera* M. EDW.) unisco a questa specie sulla fede del JEFFREYS [1], ma con il LEVINSEN (10) credo dubbio il farvi entrare anche la specie del SARS. È stata figurata recentemente dal M'INTOSH (75), ma tale figura, non essendovi ingrossamento presso l'estremità boccale, è di significato un po' incerto; l'HANSEN (7) ed il LANGERHANS (9) l'hanno invece diffusamente descritta. Il DE SAINT-JOSEPH (Ann. Sc. Natur., vol. V, n. 4-6, 1897) come il M'INTOSH e il LANGERHANS uniscono alla *Ditrupa arietina* la *D. subulata*, la *D. libera* e la *D. gracillima*. Di quest'ultima però manca ogni ulteriore descrizione.

Nell'elenco sinonimico conservo con dubbio il *Dent. Sowerbyi* MICH. forse piuttosto corrispondente a *Ditrupa plana* SOW. sp. *(Conch.*, tav. LXXIX, fig. 1) e vi aggiungo sulla fede del BRONN (26) il *Dent. Deshayesianum* GAL. e su quella del LEHON (66) il *Dent. Burtini* NYST, per le altre specie seguo il BRONN (26), l'HÖRNES (59), il MÖRCH (12).

Ne escludo il *Dent. incurvum* REN., per le ragioni di cui ho detto, e per conseguenza il *Dent. strangulatum* DESH., il quale certamente non può essere accomunato con il *Dent. subulatum*, come il D'ARCHIAC (38) ed altri hanno fatto. La *Serpula coacervata* BLUM. *(Serpulites)* è buona specie di serpula del secondario, e nulla ha a che fare con i *Dentalium* cui è stata riferita con dubbio dal BRONN (26). Il *Dent. minutum* L. non può di certo rappresentare una forma giovane del *corneum*, come ha voluto il LAMARCK (62), perchè essendo giovanissimo, da doversi scegliere con la lente come dice LINNEO (64), il suo tubo non è affatto consistente; potrebbe invece essere un *Caecum* e simili.

Il cambiamento generico è stato operato dallo stesso BERKELEY (17) sul *Dent. subulatum* con lo studio della spoglia animale, e non può dare luogo a dubbi; cadono quindi, oltre che per le ragioni sinonimiche di cui ho detto, i riferimenti ai generi *Gadus* (COPPI (33)) e *Siphonodentalium* (CERULLI IRELLI, Boll. Soc. Geol., 1896, pag. 11).

Gli autori belgi non segnalano la *Ditrupa subulata* DESH. che del pliocene, ed anche di questo periodo indicano una varietà od una specie che non hanno però a mia conoscenza ancora descritto. Similmente altre *Ditrupa* sp. sono notate da VINCENT, VAN DEN BROECK ed altri del lediniano e di altri orizzonti più antichi. Il DE STEFANI *(Les terrains tert. sup.*, pag. 184, 1891) ritiene che la *D. subulata* sia solo vivente, e che nel pliocene sia sostituita dalla *D. incurva* REN. più piccola e più rugosa. Il SACCO *(I molluschi dei terreni terziari*, parte XXII, pag. 92, 1897) unisce la *D. cornea* L., e quindi la *D. subulata* DESH., alla *D. strangulata* DESH. ed alla *D. bulbosa* BRONN.

Ditrupa strangulata DESH. — Tav. VII [II], fig. 15, 15*a-e*.

?*Dentalium corneum* LMK., *Dent. strangulatum* DESH., *Dent. bulbosum* BRONN, *Ditrupa strangulata* GRAY, *Nodosaria siphunculus* COSTA, *Dent. corneum* L. var. JAY, ?*Vaginella* sp. HÖRNES, *Ditrupa? siphunculus* SEG., *D. bulbosa* PANT.

1826. *Dentalium strangulatum* DESHAYES. *Monographie*, pag. 372, tav. XVI, fig. 28.
1843. — — NYST. *Descript. d. Belgique*, pag. 346, tav. XXXV, fig. 4.
?1854. *Nodosaria siphunculus* COSTA. *Paleontologia*, vol. III, pag. 147, tav. XII, fig. 11.
?1856. *Vaginella* sp. HÖRNES. *Die foss. Moll.*, vol. I, pag. 664, tav. L, fig. 40.

« *Testa arcuato-subulata, laevi, superne truncata, inferne angustata, basi versus nodoso-articulata, nodis superimpositis* 1-4 » (BRONN (24)).

---

[1]) JEFFREYS. *British Conchology*, vol. III, pag. 198. London, 1862-69.

È vivente nel Mediterraneo, benchè non molto di sovente ricordata [1], nelle condizioni batimetriche, della specie precedente. Non ne conosco le massime dimensioni; gli esemplari fossili hanno 12 mm. di lungh. e 1 mm. di diam. all'orifizio boccale.

Tanto la forma fossile come la vivente, che perfettamente si corrispondono, hanno a caratteristica verso la parte boccale un vero e proprio bulbo, come si osserva per esempio alla base degli aculei degli echini, dato da un ingrossamento della parte esterna calcareo-cornea. Nelle frequenti variazioni accidentali, i bulbi possono essere numerosi, sino a cinque, ravvicinati all'estremità boccale o distribuiti quasi ad eguale intervallo lungo il tubo.

Pliocene — Orciano (Val di Fine), Fossetta (Senese), Astigiano, Bordighera, Rio Torsero, Bolognese, comune.
Vivente — Mediterraneo, Oceano Australe, Atlantico.

Credo rinvengasi in altre numerose località, benchè non sia molto frequentemente ricordata con una denominazione sinonimica per cui sia facile riconoscerla. Negli autori antichi infatti, nel Brocchi ad esempio (24), è compresa con ogni probabilità, insieme alla specie precedente sotto *Dent. entale* L., specie che, come ho detto, in Linneo stesso è incerta (58); per cui molti recensionatori l'hanno confusa con le varie specie di *Ditrupa* e col *Dent. tarentinum* Lmk. (Vedi la sinonimia di questa specie nel Weinkauff).

La problematica figura di Hörnes è riportata dal Mörch con dubbio a *Placostegus tricuspidatus* var. *annulifera.*

Fossile d'Italia la indicano il Bronn (25) di Becedasco e di Castell'Arquato, il Philippi della Sicilia, il De Stefani e il Pantanelli del pliocene senese [2] *(Dent. bulbosum,* ricitato in seguito dal Pantanelli [3] come *Ditrupa)* il Seguenza (101) dell'astiano di Calabria (riferendo a *Ditrupa* la specie del Costa). In varie raccolte è determinata per *D. incurva.*

È frequentemente citata del laekeniano del Belgio da Vincent (110, 111), Lefèvre (110), Raeymaekers (85), Van Ertborn (85) e da altri, del nummulitico di Dax e di Biarritz dal d'Archiac (37, 38) e del bacino di Parigi.

Osservazioni. — Il Berkeley (17) quando fece conoscere il genere *Ditrupa,* riferendovi il *Dent. subulatum* Desh. e il *Dent. gadus* Mont., diede la descrizione dell'animale della sola prima specie, e della seconda si limitò a dirlo differente da quello dei dentali, anzi pressochè uguale a quello della *Ditrupa subulata.* Il Mörch (12) e il Quatrefages (3), fra gli studiosi di anellidi viventi, accettarono le conclusioni del Berkeley, così parecchi dei conchigliologi e paleontologi, fra i quali l'Hörnes (59) cita il Lyell, il Bronn, Forbes e Hanley. Vi si possono aggiungere gran parte dei conchiologi inglesi, Woodward [4], Jeffreys [5], Sowerby [6]; quest'ultimo nella monografia sui *Dentalium* ne escluse tutti quelli a bocca ristretta, riferendoli appunto al genere Ditrupa. Il Philippi [7],

---

[1]) Non è citata dal Carus (1), l'Aradas e Benoit (loc. cit.) la segnalano dei mari di Messina e di Catania, il Costa (loc. cit.) di Napoli. Il Paetel nota *(Molluscorum Systema* ecc. Dresda, 1869) *Dent. strangulatum* Philippi, che l'ha segnalata infatti del Mediterraneo (Philippi, *Molluskenfauna Unter-Italiens,* Archiv. für Natur., 1844, pag. 358).

[2]) Boll. Soc. Malac. Ital., vol. IV, pag. 67, 1878.

[3]) Ibid., vol. X, pag. 13, 1884.

[4]) Woodward S. P. *Recent and fossil Shells,* pag. 156. London, 1851.

[5]) Jeffreys. *British Conchology,* vol. III, pag. 198. London, 1862-69.

[6]) Sowerby G. B. *Thesaurus Conchigliorum,* vol. III. London, 1866.

[7]) Philippi R. *Handbuch der Conchyliologie,* pag. 221. Halle, 1853.

tanto competente in materia, accettò il genere *Gadila* di GRAY [1], e dopo gli studi del SARS [2] gli stessi inglesi GARDNER [3], NEWTON, WATSON [4] che hanno trattato dei dentali, hanno classato fra questi la specie del MONTAGU e le forme che vi si connettono.

Altre ditrupe terziarie non segnalate fossili in Italia sono:

D. plana SOW. *(Dentalium)* SOWERBY, *Min. Conchol.*, tav. LXXIX, fig. 1; registrata come *Ditrupa* da tutti gli autori belgi e inglesi, ha analogie con la specie del MICHELOTTI (73) ricordata, è però eocenica; segnalata nel bartoniano, nell'ipresiano, nel paniseliano, nel wemmeliano.

D. subcoarctata GABB.; appartiene all'eocene del Texas (CONRAD (32)).

D. dentalina GUPPY; propria del miocene della Giamaica (Geolog. Magazine, pag. 347, 1874) ha nulla a che fare con la *Serpula dentalina* LEYM., riferita a *Ditrupa* dal MÖRCH (12).

D. hamata FORBES, *Fossil. Invert. S. India,* pag. 138, tav. XV, fig. 8. (Cretaceo?)

D. longissima FORBES, *ibid.*, pag. 157, tav. XIX, fig. 13. (Cretaceo?)

D. Kaufmanni MAYER, *Umg. v. Thum,* pag. 64, tav. VI, fig. 12. È un *Dentalium.*

Il *Dent. pusillum* PHIL. *(Ditrupa pusilla* MÖRCH) e il *Dent. constrictum* PHIL. *(D. cornea* L. var. MÖRCH) sono probabilmente forme giovani delle specie di ditrupe ricordate fossili d'Italia. Il MÖRCH (12) riferisce pure a *Ditrupa* il *Dent. cylindraceum* COSTA *(Fauna Regno di Napoli, Monogr. Dent.,* pag. 39, tav. III, fig. 10) fossile di Caramanica (COSTA, *Paleont. Napoli,* vol. II, pag. 353), specie da recensionarsi.

Gen. **Pomatoceros** PHIL.

Il MÖRCH (12) dà la seguente diagnosi: *Testa calcarea, triquetra, carinis basalibus concameratis,* e il LO BLANCO (11) dice: " tubo quasi sempre triangolare ". È da notarsi però che la sezione triquetra si ripete in specie di altri generi *(Serpula, Vermilia, Placostegus, Pomatostegus, Spirobranchus)* e che talvolta è sostituita da un lieve accenno di cresta dorsale. Vive prevalentemente nei mari temperati europei, asiatici ed australiani (8 specie); è fossile dal giurese.

Pomatoceros triqueter L. — Tav. VI [I], fig. 11 A.

Viventi: *Serpula triquetra* L., *Vermilia triquetra* LMK., *Serpula triquetroides* D. CH., *S. conica* FLEM., *Vermilia porrecta* MÜLLER, *Pomatoceros tricuspis* PHIL., *Vermilia elongata* PHIL., *V. dinema* MÖRCH., *Pomat. triqueter* MÖRCH, *Vermilia Lamarcki, socialis, conigera, trifida* QUATR., ?*Serpula angulata* MÜNSTER, ?*S. bicanaliculata* GOLDF., *Vermilia* ?*muroena* DEF., *V. miocenica* SEG.

1755. ELLIS. *Corallines,* tav. XXXVIII, fig. 2".
1762. BASTER. *Opuscula,* tav. IX, fig. 2.
1769. *Serpula triquetra* MARTINI. *Conch.-Cabinet,* pag. 68, tav. III, fig. 5.
1777. — *intricata* PENNANT. *Brit. Zoology,* vol. IV, pag. 146, fig. 157.
1778. — — DA COSTA. *Brit. Conchology,* pag. 20, tav. II, fig. 9.
1780. — *triquetra* BORN. *Musei Caes.,* pag. 436, tav. XVIII, fig. 14 p. parte.
1787. *Vermilia porrecta* MÜLLER. *Zool. Danica,* vol. III, pag. 9, tav. LXXXVI, fig. 7-8.
1813. *Serpula triquetra* PULTNEY. *Dorset. Catalog.,* pag. 59, tav. XII, fig. 9.
1818. *Vermilia triquetra* BLAINVILLE. *Dictionnaire, Atlas,* vol. V, tav. I, fig. 3.

---

[1]) Zool. Proc., pag. 159, 1847.
[2]) Forch. Vid-Selsk, pag. 183, 1860.
[3]) Ann. of Natur. Hist., pag. 94, 1878 e Quart. Journ. of Geol. Soc., pag. 56, 1878.
[4]) Journ. Lin. Soc. Zool., vol. XIV, pag. 508.

1820. *Serpula triquetra* Sowerby. *The Genera,* n. 12, fig. 2.
1822. — *triquetroides* Delle Chiaje. *Storia e Notom.,* tav. LXVII, fig. 15.
1826. — *angulata* Goldfuss. *Petrefacta,* tav. LXXI, fig. 5 *a, b.*
1826. — *bicanaliculata* Goldfuss. *Petrefacta,* tav. LXXI, fig. 6 *a, b.*
1828. *Vermilia triquetra* Wood. *Index,* tav. XXXVIII, gen. *Serpula,* fig. 9.
1830. *Serpula vermicularis* Cuvier. *Règne animal,* tav. III, fig. 2.
1838. *Vermilia triquetra* Sowerby. *British Miscell.,* tav. XXXI.
1839 — — Sowerby. *Conch. Man.,* fig. 7.
1843. *Serpula bicanaliculata* Chenu. *Illustrations,* tav. XI, fig. 7.
1865. *Vermilia Lamarcki* Quatrefages. *Annelés,* pag. 513, tav. XII, fig. 19; pag. 516, tav. XV, fig. 14, (*V. socialis*); tav. XV, fig. 24 (*c. V. conigera,* pag. 521, *d. V. trifida,* pag. 528).
1874. — *conigera* Kock. *Grundriss der Zoologie,* tav. VIII, fig. 39.
1877. — *conigera* Schmarda. *Zoologie,* vol. I, pag. 478, fig. 316*b.*
1881. — *miocenica* Seguenza. *Form. Terziarie,* tav. VIII, fig. 4.
1895. *Pomatoceros triqueter* Rovereto. *Anellidi Austria,* pag. 4, tav. IX, fig. 6.

« *Testa repente, flexuosa, triquetra* (Linneo); *saepe in gyrum contorta, alba, diam. 2 lin.* (Philippi (13)); *ore unispinato* (Quatrefages (3)) ».

Non ho materiale sufficiente per potere stabilire le massime dimensioni degli individui viventi nel Mediterraneo, poichè, secondo la sinonimia data, il tubo di questa specie è straordinariamente polimorfo. È quindi necessario, secondo le considerazioni fatte a principio, distinguere parecchie varietà, le quali non possono presentare una serie fissa, perchè tra l'altro rimane pur sempre incerto il tipo specifico.

Facendolo corrispondere alla diagnosi di Linneo, alle antiche figure dallo stesso citate e ancor più alla descrizione datane dal Mörch (12), questo tipo *ha sezione triquetra, è flessuoso, con cresta dorsale liscia o solo leggermente dentellata; longitudinalmente decresce insensibilmente e non è conico; quasi sempre è coloniale; l'opercolo è un cono tronco rovesciato con da una a tre spine.* Trovasi frequente fossile come vivente; è costiero e abissale.

Elveziano — Colli Torinesi, comune.
Miocene e Pliocene — Astigiano, Modenese, Masserano, comune.
Vivente — Mediterraneo, Atlantico, Manica, Mare del Nord.

Le sue principali varietà sono le seguenti:

var. *porrecta:* tubo a sezione circolare ravvolto a spirale iniziale, opercolo senza spine (*V. porrecta* O. F. Müller (12)). Distinguibile difficilmente fossile (prossimo a *Hydr. norvegica*) forse presente nel postpliocene di Palermo; vivente: Mare del Nord (12) (vedi elenco di figure in Mörch, *Revisio,* pag. 390).

» *tricuspis:* tubo a sezione triquetra regolare, avvolto per gran parte o totalmente in spira (*Pom. tricuspis* Phil. (13), *Pom. triqueter* var. a. Mörch con elenco figure, *S. spiralis* Brown. (12)). Fossile del quaternario di Norvegia (Sars (95)) e di Calabria (Seguenza, *V. tricuspis* Grube): Vivente: Mar Baltico, Mediterraneo e mare del Nord (12).

» *Lamarcki:* tubo solitario a sezione triangolare, di massime dimensioni; opercolo con due spine assai ingrossate (*V. Lamarcki* Quatr.). Ha raffronti con forme plioceniche dell'Astigiano.

» *bicanaliculata:* tubo a sezione triangolare con due creste laterali alla principale, che racchiudono due

canali longitudinali *(S. bicanaliculata* Goldf.). Vivente: Mediterraneo; fossile dell'elveziano (Colli Torinesi, non rara). — Tav. VI [I], fig. 12, 12*a*.

var. *elongata:* tubo oscuramente quadrangolare, crasso, rugoso con un solco dorsale *(V. elongata* Phil.). Citata fossile dal Seguenza (101) del quaternario.

Nell'elenco sinonimico le specie del Goldfuss e del Münster vi sono riportate con dubbio; perchè l'una *(S. angulata)* (non Forsk., non Da Costa) apparterrebbe al nummulitico e il Mörch la considererebbe un *Placostegus;* l'altra *(S. bicanaliculata)* è di troppo grandi dimensioni rispetto agli esemplari dell'elveziano torinese e dei viventi di confronto.

La specie del Seguenza è fondata su di un esemplare rotto che lascia scorgere le pareti cave e la tramezzatura interna, che all'egregio autore sembrarono caratteri specifici peculiari e che sono forse invece generici.

La citarono: lo Scacchi (97) del pliocene di Gravina, notando come *S. triquetra* L., corrisponda a *V. triquetra* Lmk., e riferendosi alla figura del Born (22), la quale non è esatto che rappresenti un vermeto come altri hanno asserito, ma forse invece più specie di serpule; il Bronn (25) del pliocene di Castell'Arquato *(V. triquetra* Lmk.); il Bonelli (21) del pliocene dell'Astigiano e del Biellese *(V. triquetra* Lmk. e var.), ricitato in seguito dal Sismonda (103) e dal Sacco (93); il Meneghini (72), e Parona-Mariani (65) del torniano di Sardegna *(V. triquetra* L. sp.); dal Doderlein (48) del tortoniano del Modenese *(V. triquetra* Lmk.); dal Seguenza (101) dell'elveziano, dello zancleano *(V. miocenica* n. sp.) e del quaternario *(V. trifida* Quatr., *V. elongata* Phil., *V. tricuspis* Grube); da me (89) del Leythakalk, su di esemplari corrispondenti a quelli dell'elveziano torinese *(Pomatoc. triqueter* L. sp.).

Le specie affini sono numerose. Sono figurate: *Pomatoceros? tetraceros* in Schmarda *(Neue Turbellarien,* tav. XXI, fig. 179); *S. crassa* Sow. *(Mineral Conchology,* tav. XXX) con l'affine *S. comata* Rov. (loc. cit., fig. 7, 8); *S. vermicularis* L. *(S. Philippii* Mörch, β); ? *V. proditrix* Quatr. *(Annelés,* tav. XV, fig. 18); ?*S. Montagui* Quatr. *(Annelés,* tav. XV, fig. 24). Ma sopratutto si noti che vi ha il dubbio, che questa forma, di tanta durata nel tempo, sia comprensiva di molte specie, accomunate da un carattere troppo grossolano per lasciare scorgere altre differenziazioni.

Pomatoceros ? polytremus Phil. — Tav. VI [I], fig. 14, 14*a-e*.

Vermilia polytrema Phil., *Serpula polytrema* Grube, *Pomatostegus polytremus* v. Mar., *Pomatoceros? polytremus* Sain. Jos., *Serpula foraminosa* Bon., *Vermilia perforata* Seg.

« *Testa triquetra adnata; carinis foris frequentibus perforatis; diam.* 1 $^1/_2$ lin. » (Philippi (13)).

La forma più comune vivente, e che prendo a tipo, è triquetra, con carena laminare, con impressioni rotonde a mo' di fori, disposte in due serie sulle due superficie angolari e framezzate da lievi costolature. Varia frequentemente la forma dei fori, i quali alcune volte sono interamente sostituiti da intagli rettangolari che allungandosi formano una sola serie; possono mancare le costolature mediane. Così negli esemplari viventi come nei fossili, che variabilissimi, sono però sempre caratterizzati e si distinguono da specie affini; ad esempio dal *Pom. strigiceps* Mörch (12) della Nuova Zelanda, che ha una cresta molto sviluppata e accidentata, con punti impressi in tre serie.

Elveziano — Colli Torinesi, frequente.
Pliocene — Astigiano, rara.
Vivente — Mediterraneo (13), Madera (9).

Stabilisco la seguente

var. *caelata* (Tav. VI [I], fig. 14*d*) con intagli rettangolari molto allungati che si partono dal sommo della carena, però disponendo di migliori esemplari si potrebbe verificare se ha tramezzi interni e se corrisponde quindi al *Pomatostegus multiforis* Font. *(Vermetus)*.

Elveziano — Colli Torinesi, rara.
Vivente — Mediterraneo.

Il Bonelli (21) elenca una *S. foraminosa* Bon. ricordata anche dal Sacco (93); gli esemplari del Museo di Torino così determinati, che mancano però dell'etichetta originale, sono da riferirsi alla specie del Philippi. La *V. perforata* Seg. entra certamente in sinonimia, ed è stata stabilita su di un esemplare meglio conservato di quelli di cui ho potuto disporre, e che lascia scorgere come le carene sporgano sull'apertura boccale.

Si confronti con: *Vermilia punctata* Def. (42); *S.? porosa* Def. (42) non Bolt., non Bosc.; *Plac.? ornatus* Sow. *(Serpula)*, non Lea, non Dixon (*The Genera*, n.° 22, fig. 8); *Pom. strigiceps* Mörch (12) (*simillima S. punctata* Chenu. *Illustr.*, tav. IX, fig. 4), *Placostegus? porosus* Daudin *(Recueil*, pag. 45, fig. 20, 21).

Gli esemplari viventi di confronto vennero da me raccolti sulle scogliere di San Giuliano a 1 m. di profondità; ma per essere tutti giovani, non posso dare le massime dimensioni della specie, le quali però si accostano molto a quelle del *Pomatoceros triqueter*.

Pomatoceros dilatatus d'Arch. sp. — Tav. VI [I], fig. 15, 15*a*, *b*.

1846. *Serpula dilatata* d'Archiac. *Couches à nummulites des environs de Bayonne*, ecc. tav. VII, fig. 3*a* (non 4).

Bellissima specie triquetra, solida, a rughe crasse e poderose, fornita di una caratteristica cresta, molto sviluppata ed accidentata, che ricorda quella del *Pom. strigiceps* della Nuova Zelanda. Lungh. cm. 5, altezza della sezione triangolare mm. 6. I molti esemplari che ne ho visto corrispondono perfettamente alle figure citate, e non a quella che ho escluso, la quale, secondo l'autore, rappresenterebbe la forma giovane. Citata parecchie volte dal d'Archiac (38) del nummulitico.

Elveziano — Colli Torinesi, non rara.

Pomatoceros granosus n. sp. — Tav. VI [I], fig. 13.

Tubus subrotundatus, granulosus, carina dorsali laminari dentata, elevata, carinis lateralibus duobus, fere obsoletis, granuiis formatis, ornatus; long. + 25 mm., *diam.* 5 mm. (mihi).

Tubo pressochè rotondo, finamente granuloso, con una carena dorsale laminare e dentata, e con altre due piccole carene laterali, poco prominenti, formate da granuli più sporgenti e allineati.

Si confronti con la cretacea *S. triangularis* Münst. (non Gal.) in Goldfuss, *Petrefacta*, tav. LXX, fig. 1.

Elveziano — Colli Torinesi, non rara.

Gen. **Placostegus** Phil.

Tubo angoloso, cristallino, d'ordinario pellucido. Questi caratteri distintivi non si ripetono negli altri generi se non eccezionalmente, ed il Mörch (12) ha introdotto su queste ed altre particolarità del tubo le seguenti sezioni:

sect. α *testa cristallina (species typicae)*, es. *Pl. tridentatus* Fabr.

» β *testa substantia cretacea, saepe seriatim porosa, carinis lateralibus concameratis* (però delle quattro specie che vi riferisce due sono molto incerte *(Vermetus porosus* Daud., *Serpula ornata* Sow.), la terza è una *Omphalopoma (Serpula fimbriata* D. Ch.), la quarta è un *Vermetus (Verm. quinquecostatus* Daud.).

» γ *Omphalopoma* (genere a sè), es. *Pl. umbilicatus* Mörch.

L'opercolo calcareo è d'ordinario tenue, piano o leggermente concavo, e anche claviforme. Vivente a profondità oltre i 200 m., nei mari europei, alle Antille, nel Pacifico, al Capo di Buona Speranza, alla Nuova Zelanda, ed altrove (14 specie); è stato segnalato una sola volta fossile dal Sars (95) *(Plac. politus* n. sp. del quaternario), vi si possono però riferire parecchie specie di serpule del secondario (es. *S. tetragona* Sow.) e del terziario, ed anche dei creduti vermeti.

Placostegus tridentatus Fabr. — Tav. VII [II], fig. 19, 19*a*.

Serpula tridentata Fabr., *S. cristallina* Scacchi, *Vermilia tricuspidata* Morris, *Placostegus tricuspidatus* auct. p. p. non Sow., *Serpula serrulata* Flem., *S. echinata* auct. palaeont. p. p.

?1814. *Serpula?* Brocchi. *Conchiologia,* tav. XV, fig. 14 [1].

« *Testa vitrea, alba, tricarinata, apertura tridentata, saepe carinis aculeatis* » (Scacchi (98)).

Questa specie è quella stessa che nella mia nota preliminare ho riferito a *Pl. tricuspidatus* Sow., dandone una sinonimia che vuole essere cambiata, avendomi le ultime ricerche persuaso della esattezza delle osservazioni critiche fatte dal v. Marenzeller (14) sui riporti sinonimici del Mörch (12) e del Carus (1), riporti che avevo seguiti.

Fra le diagnosi del Fabricius, dello Scacchi e del Philippi, ho scelto quella dello Scacchi, perchè più di ogni altra corrisponde ai caratteri che presentano gli esemplari fossili. Sono tubi pellucidi, triangolari, aderenti senza spira, con le carene agli angoli sporgenti sul peristoma, e tutte e tre cristate o non a seconda degli esemplari (lung. 15 mm., diam. 1 $^1/_2$ mm.)

La descrizione che dà invece il Lo Bianco (11) della forma mediterranea, che secondo il v. Marenzeller (4) sarebbe da riferirsi a questa specie, anzichè al *Pl. tricuspidatus,* concorda assai più con la diagnosi del Philippi (13) *(testa vitrea, triquetra, demum libera et carinis omnibus excurrentibus tricuspidata; carina dorsali serrata),* nella quale oltre ad essere seghettata la sola carena dorsale, si avrebbe aderenza spirale. Questa spira iniziale è presente pure nel *Pl. Langerhansi* Marenz., ma non pare che questa specie il cui tubo è molto più opaco, si ritrovi nel Mediterraneo, non ostante che il Carus (1) l'abbia collocata in sinonimia del *Pl. tricuspidatus* (14).

Per la sua distinzione dalle altre forme fossili, insisto su di un carattere da aggiungersi alla diagnosi, ossia sulla presenza di un solco longitudinale più o meno pronunciato a mezzo delle faccie angolari; questo solco nella var. β di Mörch (12) è molto profondo.

Vive d'ordinario a circa 250 m. di profondità; la " Pola „ l'ha però dragato a 315 e a 943 m. (14).

Pliocene? — Modenese, parecchi esemplari.
Vivente — Mediterraneo, Atlantico settentrionale, Mare del Nord (12).

Il Lamarck riferì la figura del Brocchi a *Serpula echinata,* formandone una varietà; riferimento incerto ed erroneo, perchè dubito diverso il significato del tipo e delle altre varietà. Ma i nostri paleontologi

[1]) Per le rimanenti figure, che non ho potuto consultare, vedasi il Mörch (loc. cit.).

accettarono questa spiegazione data della enigmatica figura del Brocchi, e citarono *Serpula echinata* (Risso (87), Bronn (25), Coppi (34), Doderlein (48)) del quaternario, del pliocene e del miocene superiore. Tengo per fermo che tutte queste citazioni debbonsi riferire alla specie del Fabricius come vi si riferisce la *Vermilia tridentata* in Morris *(Brit. Fossils,* pag. 67) del terziario inglese.

Dei *Placostegus* viventi sono figurati: *Pl. tricuspidatus* Sow. sp. (Daudin, *Recueil,* fig. 23, 24, *Vermetus tridentatus); Pl. incomptus* Ehl., riferito da alcuni al precedente (Ehlers, *Report,* tav. LX, fig. 8-9); *Pl. assimilis* M'Int. (loc. cit., tav. LV, fig. 9); *Pl. ornatus* Sow. *[Serpula],* non *S. ornata* ricordata, (M'Intosh, loc. cit., tav. LV, fig. 5); *Pl. benthalianus* M'Int. (loc. cit., tav. LV, fig. 7); *Pl. Mörchii* M'Int. (loc. cit., tav. LV, fig. 8); *Pl. coeruleus* Schm. *(Neue Turb.,* tav. XXI, fig. 178); *Pl. lima* Grube (Archiv. f. Natur., tav. VI, fig. 9, 1863); *Pl. cariniferus* Gray, *[Vermetus]* (Smith, *Voy. Erebus,* tav. I, fig. 23, *Vermetus); Pl. armatus* M. Edw. *[Serpula]* = ? *Pl. tricuspidatus* (Cuvier, *Règne animal,* tav. III, fig. 2); *Pl. taeniatus* Lak. (Chenu, *Illustr. Conch.,* tav. IX, fig. 5).

Placostegus Rovasendai n. sp. — Tav. VII [II], fig. 20.

Tubus protensus, ellipticus, subquadrangulus; duobus lateribus oppositis cristatis, ore bispinato; diam. $^1/_2$ mm., *long.* + 15 mm.

Tubo ellittico, appiattito, con quattro carene, di cui due opposte con margine cristato e rugoso e sporgenti in punta acuta sul peristoma; manca la parte inferiore. La specie è molto distinta da tutte quelle che mi sono note.

Elvezíano — Colli Torinesi, un esemplare.

Placostegus sternalis n. sp. — Tav. VII [II], fig. 18.

Tubus inferne pentagonalis, superne rotundatus, transversim rugis embricatis ornatus; carina dorsalis parum elevata vel obsoleta vel sulcis sostituta; pars ventralis costulis limitata, planulata; ore tricuspidato; diam. 2 $^1/_2$ mm., *long.* + 20 mm.

Tubo inferiormente pentagonale, con tre costole più sporgenti e due minori, con la parte ventrale pianeggiante; superiormente con le costole longitudinali pressochè obliterate, eccettuate le due limitanti la parte ventrale, e ornato da pieghe trasversali embricate, equidistanti, curve che, attraversate dalla carena dorsale che può essere anche sostituita da un solco, danno l'aspetto di uno sterno costolato. La parte aderente è mancante; questa specie è molto affine per la parte inferiore, astraendo dalle dimensioni, al *Pl. polymorphus* Rov. (89), e ricorda per le ornamentazioni della parte superiore il *Pl. incomptus* Ehl. (51) del golfo del Messico.

Elvezíano — Colli Torinesi, un esemplare.

Placostegus polymorphus Rov.

1893. *Placostegus polymorphus* Rovereto. *Anellidi Austria,* fig. 9.

Tubus triqueter, plerumque a latere dentatus; costis simpliciter marginatis fere obsoletis inter reliquas dentatas; diam. 1 mm., *long.* + 6 mm.

Piccoli tubi, cristallini, triquetri, con i lati laminari d'ordinario dentati, aderenti nella parte inferiore con una spira saliente o piana, che si distinguono dalle altre specie, oltrechè per le dimensioni,

per tre costoline poco visibili sempre a margine intero situate a mezzo della superficie angolari. È notevole che questa specie, stabilita da me su numerosi esemplari del Leythakalk di Ehrenhausen, si ripeta nel calcare di Rosignano, dove è stata citata su mia determinazione dal De Alessandri *(La pietra da cantoni* ecc., pag. 68, 1897).

Elveziano — Rosignano, non rara.

Placostegus ligusticus n. sp. — Tav. VII [II], fig. 16.

Tubus porrectus, antice elongatus, subtrigonus, translucidus; tribus costulis dentatis; parte ventrali sulcata, long. + 17 mm., *diam.* 1 $^1/_2$.

Tubo anteriormente verticale, allungato, all'incirca triangolare, translucido, per cui si scorge il canale interno; la faccia ventrale è fortemente arcuata e si presenta come un profondo solco, le altre due hanno un accenno di costola mediana approssimata allo spigolo, il quale è tutto dentato. Dove si inizia la parte aderente, il canale interno è ridotto a minime proporzioni e si ha una larga superficie di adesione dalla parte dorsale. La parte propriamente aderente, che deve essere di minime proporzioni e orizzontale, è mancante.

È prossimo al *Pl. tridentatus.*

Pliocene inf. — Albenga, un esemplare.

Placostegus squameus n. sp. — Tav. VII [II], fig. 17.

Tubus basi affixus, demum erectus, brevis, opacus, pentagonalis, articulatus, ad angulis costulis squamosis, interruptis, ornatus, diam. 2 mm., *long.* + 14 mm.

È solo presente la parte superiore eretta, di sezione pentagonale, col lato basale alquanto più esteso e con i due dorsali più ridotti, interrotta da articolazioni cui corrisponde un solco circolare non molto profondo. Da queste solcature e in corrispondenza delle sporgenze angolose nascono brevi e interrotte costole, quasi squame, quadrangolari che non giungono d'ordinario all'articolazione superiore.

Elveziano — Colli Torinesi un esemplare.

Placostegus sp.

Frammenti che presentano un ravvicinamento con la specie precedente.

Elveziano — Colli Torinesi, non rara.

Gen. **Protula** Risso.

Si ha in tutte le specie mediterranee e nella maggior parte di quelle degli altri mari una *facies* particolare, data specialmente dalle dimensioni, che sono massime fra tutte le *Serpulidae* viventi, da una certa regolarità nelle inflessioni, dalla mancanza di ornamenti, dall'aderenza limitata all'estremità inferiore. Sono notevoli eccezioni le forme costate, quali la *P. antennata* Ehl. del Golfo del Messico e la *P. longiseta* Schm. della Giamaica che ricordano le Vermilie. È rappresentato secondo mie osservazioni nel cretaceo (specialmente per *Serpula Richardi* e *S. gastrochenoides* Leym.) in tutti i piani del terziario (5 specie estinte), e da molte specie (circa 15) viventi a tutte le latitudini.

Protula tubularia Mont. — Tav. VII [II], fig. 6.

Serpula tubularia Mont., *S. protensa* auct. zool. non Gm., *S. arundo* Berk., *Sabella tubularia* Berk., *Protula Rudolphii* Risso, *Psygmobranchus protensus* Phil., *Psyg. intricatus* Phil., *Psyg. tubularis* Quatr., *Protula protensa* Grub., *P. elegans* M. Edw.?, *Psyg. intermedius* Mar.

1830. *Protula elegans* M. Edwards. Ann. Sc. Natur. Zool., vol. III, ser. 3ª, tav. IX, fig. 42.
1843. *Serpula protensa* Chenu. *Illustrat.*, tav. I, fig. 9 e tav. X, fig. 14.

« *Testa alba, initio cristis longitudinalibus munita, demum laevis, protensa, elongata, paulum ad finem attenuata* » (Phil. non Gm. (13)).

Tubi solitari o fascicolati (var. α in Mörch (12)) a principio aderenti o serpeggianti, muniti di quattro costicine più o meno visibili e da rughe transverse; quindi ascendenti, striati e rugosi e presso la bocca alquanto contratti. Gli esemplari del Mediterraneo presentano le seguenti massime dimensioni: lungh. 6 cm., largh. alla bocca 8 mm., e d' ordinario formano colonie da 4 a 30 m. di profondità (11); eccezionalmente venne dragata dalla " Pola „ a 943 m. (14).

Tortoniano — Tortona, un esemplare.
Pliocene — Gravina, Astigiano, rara.
Vivente — Mediterraneo, Atlantico (coste francesi e degli Stati Uniti), Manica, Mare del Nord.

Come si vede dalla sinonimia, questa specie è stata confusa dagli zoologi con la *S. protensa* Gm., la quale figurata dal Favanne, dal Rumph, dal Martini (76) sarebbe un vermeto del Mare Indiano e di specificazione a mio giudizio molto dubbia. Sulla figura del Rumph (91) però il Blainville ha stabilito la nuova specie *Vermetus Rumphii (Thylacodes* in Mörch (76)), figura che per me rappresenta più una *Protula (P. Rumphii)* che un vermeto. I paleontologi a loro volta citano frequentemente la specie del Gmelin; ma essi determinano di certo un'altra specie che non è quella degli zoologi, essendo questa rarissima fossile, e che per l'Italia è invece la *P. firma* Seg.

Delle figure date per *P. tubularia* non ho visto che quella del Wood la quale è pessima ed inutile a consultarsi; più evidente invece credo sia quella data dal Berkeley per *S. arundo* (Zool. Journ., 1827, pag. 229, tav. XVIII, fig. 2) che non ho potuto rintracciare. Altre citazioni sono fatte dal Mörch (*Revisio*, pag. 359).

Il Van den Broeck (109) cita *S. tubularia?* Mont. del pliocene d'Anversa; ed è pure probabile che qui debba riferirsi la citazione di *S. protensa* Lmk. fatta dallo Scacchi (97) di Gravina; il quale, come sempre accurato, vi scorgeva rapporti con *Sabella protula* Cuv., ed anzi inclinava a stabilirne l'identità generica, precedendo in ciò gli altri autori.

Protula protula Cuv. — Tav. VII [II], fig. 1, 1*a-d*.

Sabella protula Cuv., *Sab. graeca* Brullé, *Sab. intestinum* Lmk., *Protula intestinum* Phil., *Serpula cinerea* Forsk., *Psygmobranchus cinereus* Phil., *Protula protula* v. Marenz.

1807. *Serpula intestinum* Delessert. *Recueil*, tav. I, fig. 7.
1843. — — Chenu. *Illustrat.*, tav. I, fig. 2 e 7.
— — *graeca* Chenu. *Illustrat.*, tav. I, fig. 5*a, b*.
1883. *Protula intestinum*. *Atlas Aquarium Neapolitanum*, tav. XI, fig. 6.
1895. — Rovereto. *Anellidi Austria*, tav. IX, fig. 4, 10, 12.

« *Testa tereti, longa, undato-torta, laeviuscula, modo serpente, modo ascendente* » (Lmk. (62)).

Tubo cilindrico, con strie di accrescimento poco accennate, di grandi dimensioni (lungh. 25 cm., diam. 12-13 mm., spessore delle pareti $^2/_3$ di mm. e più raramente 1 mm.). La parte posteriore è aderente, attenuata e irregolarmente disposta; al principiare della parte anteriore libera d'ordinario il tubo è avvolto in parecchi larghi giri sovrapposti, a somiglianza di siliquarie e di vermeti. Vive da 20 a 100 m. di profondità.

Fra gli esemplari fossili alcuni sono perfettamente corrispondenti al tipo vivente, siano del pleistocene come del pliocene (fig. 1); anzi quello figurato del pleistocene di Palermo presenta per quanto irregolari i giri di cui ho detto (fig. 1*a*). Ma d'ordinario gli esemplari del pliocene hanno dimensioni alquanto maggiori e sono assai più robusti; così di Gravina si hanno esemplari di 1 cm. di diam. e di 2 mm. di spessore delle pareti. Stabilisco quindi una

var. **incrassata.** — Tav. VII [II], fig. 2.

che trovasi del

Tortoniano — Tortonese, raro.
Miocene sup. in genere — Picononte, frequente.
Pliocene — Astigiano, Gravina, frequente.

Il *tipo* è invece del

Pliocene — Astigiano, Modenese, Gravina, Castell'Arquato, frequente.
Siciliano — Palermo, Carrubare e Filiceto (Calabria), frequente.
Vivente — Mediterraneo, Atlantico.

Non vi ha precisa distinzione dalla specie precedente per gli individui giovani. I giri sovrapposti si osservano nella classica figura del Rumph (91), la quale si riferisce dagli autori a *Siliquaria anguina* e che potrebbe essere una *Protula* del mare Indiano, in *P. appendiculata* Schm. (99) della Giamaica, in *P. americana* M' Int. (75) della Nuova Scozia.

Lo Scacchi (97) fu il primo a riconoscere fossile la specie del Cuvier, che rimase per molto tempo ignorata, e la citò del pliocene di Gravina (*Sabella protula* Cuv.).

Protula firma Seg. — Tav. VII [II], fig. 3, 3*a*, *b*.

Psygmobranchus firmus Seg., *Serpula protensa* auct. palaeont.

1880. *Psygmobranchus firmus* Seguenza. *Formazioni terziarie*, tav. XII, fig. 11.
1884. *Dentalium protensum* Quenstedt. *Gasteropoden,* pag. 805, tav. 217, fig. 72 (non 73, 74).
1895. *Protula tubularia* Rovereto. *Anellidi Austria,* pag. 2, tav. IX, fig. 1, 2.

Sono tubi straordinariamente incrassati (spessore delle pareti da 1 a 2 mm.) pressochè diritti o solo leggermente curvi, i quali si distinguono assai bene dalle specie precedenti purchè la loro curvatura non sia accentuata. Non si conosce l'estremità inferiore che deve essere aderente; ma gli esemplari che si avvicinano ad essere completi, dove maggiormente si attenuano, perdono la rugosità che si osserva nel resto del tubo, e succede come un anello più ristretto, a superficie levigata, quasi cristallina (fig. 3*b*).

Lunghezza dell'esemplare più voluminoso cm. 9, diam. mm. 8.

Il Seguenza (101) l'ha segnalata del tortoniano e dell'astiano calabro, Parona e Mariani (66) del tortoniano di Sardegna. Le forme tortoniane che io ho visto del bacino di Vienna e d'Italia, rappresen-

tano una varietà che raggiunge il massimo nell'ispessimento delle pareti ed è sempre in frammenti corti, ondulati (ROVERETO, loc. cit., fig. 1), che denomino

var. **tortoniana**.

Il *tipo* è invece del

Tortoniano — Stazzano, Sant'Agata, frequente.

Pliocene — È una delle specie più frequenti del pliocene medio e inferiore d'Italia: Genova, Borzoli, Savona, Albenga, Piazza d'Andora, Cortanzone, Astigiano, Chieri, Modenese, Castell'Arquato, Bolognese, Senese, Gravina, Caltagirone?

Come ho detto, qui debbonsi riportare le citazioni di *S. protensa* fatte per l'Italia dal LAMARCK (62), dal BROCCHI (24), dal DEFRANCE (42), dal BRONN (25), dal COCCONI *(Vermetus protensus)*, dal COPPI (33), dal FERRETTI *(S. proterva* per *lapsus calami* in Boll. R. Comit., pag. 239, 1879), dal SIMONELLI (102), dal SACCO (93) ecc. Il BONELLI (21) registra *S. protensa* LMK., che afferma comune in tutta Italia, nell'Astigiano, a Fossarolo nelle Crete Senesi, ai Colli di Torino e vi aggiunge una varietà *costolata (S. protensa* var. *costolata* BON.) con costole longitudinali e con tratti rugosi, di Annone nell'Astigiano; in questo caso trattasi con ogni probabilità di un *Vermetidae*. Il SEGUENZA (101), che pure ha distinto la sua nuova specie, cita *Psyg. protensus* auct. dello zancleano, dell'astiano, del siciliano e del quaternario, e credo quindi che egli abbia dato tal nome alla *P. protula*, che non ricorda.

È da ricercarsi se la *Serpula extensa* SOL. *(Foss. Hantoniana*, pag. 12, f. 12, 1766) non corrisponda alla *P. firma* e se questa debbasi quindi a quella sostituire. Le figure escluse di QUENSTEDT sono di incerto significato.

Protula Canavarii — Tav. VII [II], fig. 4, 4*a*.

1895. *Protula intestinum* ROVERETO. *Anellidi Austria*, pag. 1, tav. IX, fig. 4 (non 12).

Tubus solidus, elongatus, sublaevigatus, in parte postrema repente?, antice erectus undato-tortus; lunghezza cm. + 8, largh. mm. 4.

Questa specie si distingue dalla *P. intestinum* sopratutto per il diametro assai ridotto, uniforme e regolare, per la dirittura secondo un tratto notevole e per lo spessore.

Pliocene — Astigiano, Senese, Gravina, frequente.

Siciliano — Livorno, Martano (Lecce).

Protula Isseli n. sp. — Tav. VII [II], fig. 5, 5*a-e*.

Tubus solitarius, solidus, corneo-calcareus, laevigatus et inornatus; in parte postrema affixus?, in antica liberus, erectus, flexuosus laeviter. Color pallido-corneus; lunghez. + 12 cm., diam. 1 $^1/_2$ mm.

Tubo di straordinaria lunghezza rispetto al diametro, che è molto ridotto, notevolissimo per presentare composizione e colore uguali a quelli delle ditrupe; per modo che in alcune raccolte, quando sia in frammenti, per tale è determinato. Non si conosce la parte inferiore, con la quale probabilmente il tubo è affisso; l'anteriore è libera, perfettamente levigata, quasi cristallina, quasi diritta. L'ho riferito a *Protula* perchè corrisponde alle note generiche che di questa ho dato, e perchè trovansi protule viventi con tubo in parte corneo, come la *P. longiseta* SCHM. (99).

Pliocene (*astiano*) — Ponte dei Preti (Ivrea), molti frammenti.

Siciliano — Ficarazzi, quattro esemplari; Monte Mario, parecchi frammenti.

OSSERVAZIONI. — Sono figurate fra le viventi: *P. longiseta* SCHM. (SCHMARDA, loc. cit., tav. XXII, fig. 185); *P. borealis* SARS = *P. arctica* HANSEN *(Den Norske Nordhavs-Expedit.*, vol. VII, fig. 28, 1882) vivente e fossile

del quaternario in Norvegia (SARS); *P. antennata* EHL. (EHLERS, loc. cit., tav. LIX, fig. 9); *P. americana* M'INT. (M'INTOSH, loc. cit., tav. LIV, fig. 3).

Fra le fossili: *P. oligocenica* n. mut. (*Vermetus crassus* KOENEN, *Norddeut. Unter Oligoc. Fauna,* pag. 742, tav. LI, fig. 11 *a, b; Serpula?* PHILIPPI, in Palaeontograph., vol. I, pag. 81; non *Protula crassa* BELLARDI del nummulitico d'Egitto); *P.? nuda* D'ARCH. sp. *(Description,* 1846, tav. VII, fig. 6, *Serpula); P. recta* SOW. sp. (SOWERBY in Trans. Geol. Soc., 1837, tav. XXV, fig. 1, *Serpula; Teredo?* in MÖRCH).

La *S. fascicularis* segnalata dal CATULLO del Monte Bolca (Giornale di Fisica, vol. LX, pag. 404, 1826) è molto affine, secondo l'esemplare che ho ricevuto dal Museo di Padova, alla citata *P. crassa* BELL. sp. (Mem. Acc. Scienze di Torino, pag. 173, 1855, *Serpula);* salvo che l'una è in fasci coloniali, l'altra solitaria, ma questo non è decisivo carattere differenziante.

Dal Museo di Pisa ho ricevuto, durante la correzione delle bozze, parecchi frammenti di tubi di *facies* protuloide appartenenti all'eocene e all'oligocene veneto. Fra questi figuro un esemplare molto allungato, di poco spessore, lievemente curvato ad una estremità e forse rugoso, raccolto a Gnata Salcedo (Tav. VII [II], fig. 7*c*) che può confrontarsi con la *P. oligocenica* n. mut. dell'oligocene inferiore tedesco; altri due esemplari di Valgrande di Roncà che riferisco alla *P. crassa* BELL. (Tav. VII [II], fig. 7*a, b*).

Per facilitare la determinazione delle protule ricordate, aggiungo il seguente specchietto:

	LUNGHEZZA	LARGHEZZA (diam. all'orifizio boccale)	SPESSORE DELLE PARETI	ALTRI CARATTERI
Protula tubularia . . .	cm. 6	mm. 5	mm. $^1/_2$	fine striatura circolare presso il peristoma, costale sulla parte aderente
» *protula* . . .	» 25	» 12-13	» $^2/_3$-1	tubo inflesso irregolarmente.
» id. var. *incrassata* .	» + 7	» 10	» 2	
» *Canavarii* . .	» + 8	» 4	» $^2/_3$-1	tubo diritto a diametro uniforme.
» *firma* . . .	» + 9	» 8	» 1-2	tubo diritto, rugoso.
» id. var. *tortoniana* .	» + 5	» 8	» 1-2	tubo raccorciato, ondulato.
» *Isseli* . . .	» + 12	» 1 $^1/_2$	» $^1/_4$	tubo calcareo-corneo.
» *crassa* . . .	» 10	» 5	» $^2/_3$	tubo diritto, levigato.
» *oligocenica* . .	» 29	» 12	» 1-1 $^1/_2$	tubo rugoso, lievemente curvato.
» *arctica* . . .	» 4	» 2 $^1/_2$	—	tubo interamente libero.

Gen. **Spirorbis** LMK.

Disco avvolto in spira nautiloide, eccezionalmente saliente, come in *Sp. Pagenstecheri,* ora destrorso, ora sinistrorso a seconda delle specie, di piccole dimensioni, sempre aderente dal lato ventrale, di sostanza calcarea opaca (subg. *Spirorbis* DAUD. in MÖRCH (2)), o vitrea (subg. *Spirillum* OKEN in MÖRCH (12)). È sommamente costante per ogni specie la direzione della spira; non ho trovato nessuna eccezione nelle specie viventi e fossili, benchè di alcune abbia visto centinaia di esemplari; mi è parsa quindi logica la divisione in *destrorsa* e *sinistrorsa.* È fossile dal siluriano *(Sp. Levisi* SOW.), circa 6 specie sono paleozoiche, 15 secondarie, e 37 terziarie estinte. Sono viventi circa 35 specie che abitano prevalentemente i mari freddi e temperati.

α) **destrorsa** (gen. **Heterodisca** Flem.).

Spirorbis cornu-ammonis n. sp. — Tav. VII [II], fig. 11.

Discus regularis, planulatus, inornatus, costulis suturalibus concentrice conditus; gyri 2 *vel* 3; diam. 3 mm.

Disco regolare, appiattito, mancante di ornamentazioni, solo fornito di alcune costicine suturali o di accrescimento concentriche poco elevate; non ha ombelico e si contano i giri di spira che possono giungere a tre; è anche caratteristico il suo grande diametro, essendo di tre millimetri.

Pliocene — San Fruttuoso (Genova), raro.

Osservazioni. — Sono pure destrorsi (sinistrorsi in Fleming):

? *Sp. miocenicus* Michtt. (Michelotti G., *Foss. des terr. miocén.*, pag. 71, 1847). L'A. stabilisce la specie senza figurarla e con la seguente diagnosi incompleta: « *S. testa minuta, discoidea, laevigata, testaceis interne adnexa, anfractibus rotundis sejunctis,* 1 mm. ». Ne ho ricevuto dal museo di Torino un esemplare determinato, sezionato per il mezzo, nel quale solo potevasi verificare essere destrorso e non corrispondente ad alcuna delle specie qui descritte. Mi paiono quindi anche incerte le citazioni che ne fanno il Fuchs (Sitz. Akad. der Wissensch., vol. LXXVII, 1878) e il Sacco (93).

Sp. heliciformis Eichw. (Eichwald, *Lethaea Rossica*, tav. III, fig. 11; Rovereto, *Anellidi Austria,* tav. IX, fig. 8) del sarmaziano.

Sp. simplex Rov. non Grube (Rovereto, loc. cit., fig. 16) del sarmaziano.

Sp. heterostrophus Montg. (Wood, *Index,* tav. XXXVIII, gen. *Serpula,* fig. 13).

Sp. minutus Montg. non Hall., non Portl. (Brown, *Illustr.,* tav. I, fig. 51).

Sp. lucidus Montg. (Wood, *Index,* loc. cit., fig. 15; Adams in Trans. Lin. Soc., vol. V, tav. I, fig. 31, 32, *Serpula reflexa).* Del posterziario canadese (Geol. Surv. of Canada, *Report,* 1863, pag. 928, *Spir. sinistrorsa).* Per il Levinsen (10) però questa specie sarebbe eguale allo *Sp. spirillum* L. che è sinistrorso.

Sp. corniculum Goldf. (Goldfuss, *Petrefacta,* fig. 14 *a, b*).

Sp. conoideus Lmk. non Hising., forse eguale a *Sp. corniculum* Goldf. (Daudin, *Recueil,* pag. 48, fig. 26, 27, *Sp. transversus*) dell'eocene di Parigi.

Sp. vitreus Fabr. (Fleming, *Edinb. Enc.,* pag. 68, tav. CCV, fig. 3, *Sp. conicus).* Del posterziario canadese (Geol. Surv. of Canada, loc. cit.).

β) **sinistrorsa** (sub. gen. **Spirorbis** Flem.).

Spirorbis borealis Daud.

Serpula spirorbis L., Sav., *Spirorbis nautiloides* Lmk., *Sp. communis* Flem.

1767. *Planorbis minimus* Petiver. *Gazophilacium*, tav. XXXV, fig. 8.
1769. *Serpula spirorbis* Martini. *Conch. Cabin.,* pag. 59, tav. III, fig. 21 *a, B.*
1770. *Spirorbis nautiloides* Lister. *Conch.,* tav. 553, fig. 5.
1776. *Serpula spirorbis* Pennant. *Brit. Zoolog.,* vol. IV, pag. 145, tav. 91, pag. 155.
1778. — — Da Costa. *Brit. Conch.,* pag. 22, tav. II, fig. 11.
1787. — — Müller. *Zool. Danica,* vol. III, pag. 8, tav. LXXXVI, fig. 1-3.
1801. — — Donovan. *Brit. Shell.,* tav. IX.
1813. — — Dorset. *Catalog.,* pag. 59, tav. XXII, fig. 11.
1815. — — Brookes. *Introd.,* pag. 142, tav. IX, fig. 134.
1818. *Spirorbis borealis* Blainville. *Dict. Sc. Natur.,* vol. II, pag. 301, tav. I, fig. 2.
1828. — *nautiloides* Wood. *Index,* tav. XXXVIII, gen. *Serpula,* fig. 8.
1829. — — Guérin in Cuvier. *Iconographie,* tav. I, fig. 6.
1877. — — Hayek. *Handbuch d. Zoologie,* vol. I, fig. 732.

« *Tubus umbilico magno convolutus, basi incrassata* » (QUATREFAGES (3)); — « *testa discoidea, subumbilicata, anfractibus supra rotundatis, laevibus, subrugosis* » (LAMARCK (62)); — «. . . . *rugis incrementi obsoletis, irregularibus* » (MÖRCH (12)).

È specie che nel Miditerraneo vive a oltre 20 m. di profondità, per lo più attaccata ad alghe. Ha da 2 a 2 ½ mm. di diametro e da 2 a 4 giri di spira, secondo l'età dell'animale. L'ombelico è molto profondo e la parte ventrale del tubo è talvolta incrassata ed espansa in modo caratteristico, per cui il MÖRCH (12) ne ha fatto una var. *acifera* con le citate figure del MARTINI (68) e del WOOD (112).

Pliocene (astiano) — Reggio Calabria (SEGUENZA).

Quaternario — Nizza (RISSO), Reggio Calabria (SEGUENZA).

Vivente — Mare del Nord, Oceano glaciale artico, Manica, Atlantico (Coste francesi e degli Stati Uniti), Mediterraneo.

È citato fossile d'Italia oltre che dal SEGUENZA (101) *(Sp. nautiloides* e *Sp. communis)* e dal RISSO (87) *(Sp. nautiloides)*, dal BROCCHI (24) *(S. spirorbis)*, dal BORSON (23) *(S. spirorbis)*, dal BRONN (25) *(S. nautiloides)*, della Francia meridionale dal MARCEL DE SERRES *(S. spirorbis)*, del quaternario di Norvegia dal SARS (95) *(Sp. borealis)*, del miocene viennese dall'HÖRNES *(Foss. Rest. des Tertiär - Beckens*, fasc. 1, pag. 30, Wien 1848). Credo che il BROCCHI e il BORSON abbiano raggruppato sotto quel nome qualsiasi specie di *Spirorbis*, e benchè il BORSON la dica frequente in Piemonte, io non ne ho ricevuto alcun esemplare dal Museo di Torino. Sarebbe interessante verificare se realmente questa specie esistè nel pliocene; perchè attualmente preferisce i mari freddi dove è costiera (è una delle forme marine che più si spinge verso il nord nel golfo di Botnia), e nei nostri mari temperati è la più abissale fra gli Spirorbi.

Spirorbis cornu-arietis PHIL. — Tav. VII [II], fig. 13, 13*a, b*.

« *Testa spirali, tereti; concentrice striata; anfractu ultimo reliquos abscondente; diam. totius gyri* 4 *lin.* » (PHILIPPI (13)).

È la specie di maggiori dimensioni fra quelle viventi nel Mediterraneo, come ne è la più irregolare nell'inflessione spirale. Ho potuto infatti osservare sulla stessa lastra degli esemplari in spira piana con l'ultimo anfratto ora staccato e raddrizzato, ora aderente in piano, altri con tutti gli anfratti staccati. Il tipo è, come vuole la diagnosi, in spira saliente e con l'ultimo anfratto sovrapposto agli inferiori e formante un ombelico profondo.

Vi riferisco con dubbio un esemplare dell'elveziano torinese, aderente ad un briozoario, irregolarmente inflesso e con le striature concentriche alquanto più spiccate che non nei viventi. Il SEGUENZA (101) l'ha citato del quaternario e con dubbio del tortoniano.

Elveziano — Colli Torinesi, raro.

Spirorbis scalaria n. sp. — Tav. VII [II], fig. 10.

Discus umbilicatus, sculptus, ore et anfractu ultimo ad reliquos superpositis; sculptura rugis elegantibus, concentricis, formata; os aliquantulum erectum; diam. 2 ½ mm.

Disco con l'ultimo anfratto addossato ai rimanenti, con ombelico quindi profondo, ristretto; le rughe o costole che lo adornano, in modo apparentemente concentrico, sono ben definite, sporgenti, a carena piatta e larga, come in certe scalarie, quindi molto caratteristiche. Aderente a briozoi e forse ad alghe.

Elveziano — Colli Torinesi, frequente.

Spirorbis spirintortus n. sp. — Tav. VII [II], fig. 9.

Discus irregularis, quasi spiraliter turbinatim intortus; sculptura laminis tribus vel quattuor elevatis; extremitas antica et os libera, suberectae; diam. 1 mm.

Disco che presenta due caratteri molto peculiari; l'uno di essere il tubolino spirale intorto su se stesso, per modo che le lamine ornamentali non si presentano circolari; l'altro che queste lamine sono molto pronunciate e separate da solchi profondi. Probabilmente aderiva ad alghe.

Elveziano — Colli Torinesi, raro.

Spirorbis Pantanellii n. sp. — Tav. VII [II], fig. 12.

Discus regularis, parum umbilicatus, varicosus; stria dorsali, longitudinali, granulosa ornatus; diam. 1 $^1/_2$ mm.

Disco caratterizzato da un solco nella parte dorsale, situato non precisamente nel mezzo di questa, ma alquanto verso l'ombelico e con contorni frastagliati. Può essere leggermente polimorfo, ossia presentare un accenno di altro solco dalla parte opposta, avere, o non, varicosità, essere aderente per base molto sviluppata. È aderente ad una *Cassidaria* in molti esemplari.

Pliocene — Modenese?, raro.

Osservazioni. — Sono sinistrorsi fra le specie fossili estinte od ancora viventi:

Sp. umbiliciformis Münst. (Goldfuss, *Petrefacta,* tav. LXXI, fig. 7*a*, *b;* Rovereto, loc. cit., fig. 17). Vi riferisco lo *Sp. obtectus* Seguenza (loc. cit., tav. XII, fig. 13). Segnalato dal Seguenza (101) del tortoniano calabro e da me del tortoniano del bacino di Vienna (89), e per strana coincidenza aderente in ambedue le località ad ancillarie.

Sp. carinatus Montg. non Daud., non Lmk., non Def., non Bowd., non Schum. (tutte specie diverse!) (Wood, *Index,* tav. XXXVIII, gen. *Serpula,* fig. 10). Ha affinità con la specie precedente; segnalato fossile del pliocene inferiore d'Anversa (Van den Broeck (109)) e del posterziario canadese *(Report,* loc. cit.).

Sp. Pagenstecheri Quatr. *(Sp. spirillum* Pagen. non L.); citato dal Seguenza (101) dello zancleano.

Sp. spirillum L. (Wood, *Index*, tav. XXXVIII, gen. *Serpula,* fig. 6) citato fossile del posterziario canadese; del terziario del mezzogiorno della Francia, sotto il nome di *Sp. crustacites* Montf. (Dénis de Montfort, *Conchyol. System.*, vol. II, pag. 35, 1810).

Sp. laevis Quatr. (?Müller, *Zool. Danica,* tav. LXXXVI, fig. 1-6; Kock, *Grundriss der Zoologie,* tav. VIII, fig. 32, 1874); segnalato dal Seguenza (101) dell'astiano, del siciliano e del quaternario.

Sp. granulatus L. (Wood, *Index*, loc. cit., fig. 11); nel Seguenza (101) è dato dell'astiano, del siciliano e del quaternario.

Sp. corrugatus Montg. non Chenu (Wood, *Index,* loc. cit., fig. 14). È prossimo allo *Sp. scalaria;* il Seguenza (101) lo ricorda del siciliano.

Sp. declivis Reuss *(Tertiärsch.,* tav. III, fig. 12*a*, *b*) del miocene boemo.

Sp. spiralis Eichw. *(Leth. Rossica*, vol. I, tav. III, fig. 9) del sarmaziano (Hörnes in Jahrb. geol. Reichsanst. pag. 69, 1875 e Theisseyrego in Rozprawy Akad. Umiej, pag. 88, 1896).

Sp. ponticus Eichw. *(Fauna Casp.*, tav. XXXVIII, fig. 29) del sarmaziano.

Il Chenu figura venticinque specie dell'eocene parigino appartenenti alla raccolta Defrance, che qui è inutile ricordare.

Il Seguenza cita ancora dello zancleano e dell'astiano lo *Sp. plicatus* n. sp., non Montf. che non è figurato, e che sarebbe caratterizzato da grosse pieghe radiali.

Elenco sinonimico delle serpule segnalate del terziario e del quaternario d' Italia.

N. B. — Le denominazioni precedute da † passano in sinonimia e sono seguite dal numero della specie cui si riferiscono.

Numero	SPECIE	Secondario	Eocene	Oligocene	Miocene	Pliocene	Quaternario	Vivente nel Mediterraneo
1	*Ditrupa* † *bulbosa* Bronn (6)	—	—	—	—	+	—	—
2	» *cornea* L. sp.	—	—	+	+	+	+	+
3	» » var. *stricta*	—	—	—	+	+	—	—
4	» † *incurva* auct. [non Ren.] (2)	—	—	+	+	+	+	+
5	» † ? *siphunculus* Costa sp. (6)	—	—	—	—	+	—	—
6	» *strangulata* Desh. sp.	—	—	—	+	+	—	—
7	» † *subulata* Desh. sp. (2)	—	—	+	+	+	+	+
8	*Filograna* sp.	—	—	—	+	+	—	—
9	» *implexa* Berk.	—	—	—	—	+	+	+
10	» *Paronai* n. sp.	—	—	—	—	+	—	—
11	» *rugosa* Seg.	—	—	—	+	—	—	—
12	*Hydroides pectinata* Phil.	—	—	—	—	?	+	+
13	» *uncinata* Phil.	—	—	—	—	+	—	+
14	*Placostegus* sp.	—	—	—	+	—	—	—
15	» *ligusticus* n. sp.	—	—	—	—	+	—	—
16	» *polymorphus* Rov.	—	—	—	+	—	—	—
17	» *Rovasendai* n. sp.	—	—	—	+	—	—	—
18	» *sternalis* n. sp.	—	—	—	+	—	—	—
19	» *squameus* n. sp.	—	—	—	—	+	—	—
20	» † *tricuspidatus* Rov. [non Sow.] (21)	—	—	—	—	—	—	[1])
21	» *tridentatus* Fabr.	—	—	—	—	+	—	+
22	*Pomatoceros dilatatus* d'Arch. sp.	—	—	—	+	—	—	—
23	» *granosus* n. sp.	—	—	—	+	—	—	—
24	» ? *polytremus* Phil.	—	—	—	+	—	—	—
25	» » var. *caelata*	—	—	—	+	—	—	—
26	» *triqueter* L. sp.	—	—	—	+	+	—	+
27	» » var. *bicanaliculata*	—	—	—	—	+	—	+
28	» » » *elongata*	—	—	—	—	—	+	+
29	» » » *Lamarcki*	—	—	—	—	+	—	+
30	» » » *porrecta?*	—	—	—	—	—	+	[2])
31	» » » *tricuspis*	—	—	—	—	—	+	+
32	*Protula crassa* Bell. sp.	—	+	—	—	—	—	—
33	» *Canavarii* n. sp.	—	—	—	—	+	+	—
34	» *firma* Seg. sp.	—	—	—	+	+	—	—
35	» » var. *tortoniana*	—	—	—	—	+	—	—
36	» *Isseli* n. sp.	—	—	—	+	+	—	—

[1]) Vivente nell'Atlantico. [2]) Vivente nel Mare del Nord.

Numero	SPECIE	Secondario	Eocene	Oligocene	Miocene	Pliocene	Quaternario	Vivente nel Mediterraneo
37	*Protula* cfr. *oligocenica* n. mut.	—	—	+	—	—	—	—
38	» *protula* Cuv. sp.	—	—	—	—	+	+	+
39	» » var. *incrassata*.	—	—	—	+	+	—	—
40	» *tubularia* Mont. sp.	—	—	—	+	+	—	+
41	† *Psygmobranchus firmus* Seg. (34)	—	—	—	+	+	—	—
42	† *Sabella protula* Cuv. (38)	—	—	—	—	+	—	—
43	*Salmacina aedificatrix* Clap.	—	—	—	—	—	+	+
44	*Sclerostyla* sp.?	—	—	—	—	+	—	—
45	*Serpula aphanea* n. sp.	—	—	—	—	+	—	—
46	» *anfracta* (Goldf.) Rov.	—	—	+	+	—	—	—
47	» *articulata* Seg.	—	—	—	+	—	—	—
48	» *aspera* Phil.	—	—	—	—	—	+	+
49	? » *chorda* Risso	—	—	—	—	+	—	—
50	? » *compressa* Quatr.	—	—	—	+	—	+	+
51	» *cincta* Goldf.	—	—	—	+	—	—	—
52	? » *cylindracea* Costa	—	—	—	—	+	—	—
53	» † *discohelix* Seg. (46)	—	—	—	+	—	—	—
54	? » † *echinata* Lmk. (21 p. p.)	—	—	—	+	+	+	—
55	» *effossa* n. sp.	—	—	—	+	—	—	—
56	» *elegantula* Rov.	—	—	—	—	—	—	—
57	» † *fascicularis* Catullo [non L.] (32)	—	+	—	—	—	—	—
58	» † *filigrana* L. (9)	—	—	—	—	+	—	—
59	? » *fimbriata* Bronn.	—	—	+	—	—	—	—
60	» † *foraminosa* Bronn (24)	—	—	—	+	+	—	—
61	» † *forincinosa* Bronn (24)	—	—	—	+	+	—	—
62	» *humulus* Münst.	—	—	—	+	—	—	—
63	» *infundibulum* D. Ch.	—	—	—	—	+	—	+
64	» † *infundibulum* Gm. (102)	—	—	—	—	+	—	—
65	» *lacera* Reuss	—	—	—	+	—	—	—
66	» † *minima* auct. [non Lmk.] (8)	—	—	—	—	+	—	—
67	» *myristica* n. sp.	—	—	—	+	—	—	—
68	» *nodosa* Risso	—	—	—	—	—	+	—
69	» † *protensa* [non Gm.] auct. (34)	—	—	—	+	+	—	—
70	» *recta* Sow.?	—	+	—	—	—	—	—
71	» *robianensis* n. sp.	—	+	—	—	—	—	—
72	» *scolopendroides* n. sp.	—	—	—	+	—	—	—
73	» *semisurrecta* n. sp.	—	—	—	+	—	—	—
74	» *signata* n. sp.	—	—	—	+	—	—	—
75	» † *spirorbis* L. (78 p. p.)	—	—	—	+	+	—	—

Numero	SPECIE	Secondario	Eocene	Oligocene	Miocene	Pliocene	Quaternario	Vivente nel Mediterraneo
76	*Serpula tornacensis* Vinc.	—	+	—	—	—	—	—
77	» *vermicularis* L.	—	—	—	+	+	+	+
78	*Spirorbis borealis* Daud.	—	—	—	—	+	+	+
79	» † *communis* Flem. (78)	—	—	—	—	—	+	—
80	» *corrugatus* Mont.	—	—	—	—	+	—	[1])
81	» *cornu-ammonis* n. sp.	—	—	—	—	+	—	—
82	» *cornu-arietis* Phil.	—	—	—	+	—	+	+
83	» *granulatus* L.	—	—	—	—	+	+	+
84	» *laevis* Quatr.	—	—	—	—	+	+	+
85	? » *miocenicus* Michtt.	—	—	—	+	—	—	—
86	» † *nautiloides* Lmk. (78)	—	—	—	—	+	+	—
87	» † *obtectus* Seg. (93)	—	—	—	+	—	—	—
88	» *Pantanellii* n. sp.	—	—	—	—	+	—	—
89	» *Pagenstecheri* Quatr.	—	—	—	+	—	—	+
90	» *plicatus* Seg.	—	—	—	+	+	—	—
91	» *scalaria* n. sp.	—	—	—	+	—	—	—
92	» *spirintortus* n. sp.	—	—	—	+	—	—	—
93	» *umbiliciformis* Goldf.	—	—	—	+	—	—	—
94	*Vermilia calyptrata* Grub.	—	—	—	+	+	—	—
95	» † *elongata* Phil. (26)	—	—	—	—	—	+	—
96	» † *echinata* Bronn (21)	—	—	—	+	—	—	—
97	» † *infundibulum* Phil. (102)	—	—	—	—	+	+	—
98	? » † *infundibulum* auct. (14 e 105)	—	—	—	—	+	+	—
99	» *manicata* Reuss	—	—	—	+	—	—	—
100	» † *miocenica* Seg. (26)	—	—	—	+	—	—	—
101	» *multicristata* Phil.	—	—	—	—	+	—	+
102	» *multivaricosa* Mörch.	—	—	—	—	+	—	+
103	» » var. *spirorbis*	—	—	—	—	—	+	[2])
104	» *quinquelineata* Phil.	—	—	—	—	—	+	+
105	» *quinquesignata* Reuss sp.	—	—	—	+	+	—	—
106	» † *pectinata* Grube (12)	—	—	—	—	—	+	—
107	» † *perforata* Seg. (24)	—	—	—	+	+	—	—
108	? » *plicifera* Lmk.	—	—	—	—	—	+	—
109	» *sulcolimax* Sacco sp. (99 p. p.)	—	—	—	+	—	—	—
110	» *sulcovaricosa* Sacco sp.	—	—	—	+	—	—	—
111	» *tauropustulata* Sacco sp.	—	—	—	+	—	—	—
112	» † *tricuspis* Grub. (26)	—	—	—	—	—	+	—
113	» † *trifida* Quatr. (26)	—	—	—	—	—	+	—
114	» † *triquetra* Lmk. (26)	—	—	—	+	+	—	—

[1]) Vivente nell'Atlantico e nei Mari del Nord. [2]) Vivente a Madera.

B. GRECO

FAUNA DELLA ZONA CON LIOCERAS OPALINUM REIN. SP.

DI ROSSANO IN CALABRIA

(Tav. VIII, IX [I, II]).

Nell'adunanza della Società Toscana di Scienze Naturali del 1° luglio 1894 il FUCINI[1] fece una comunicazione geologica intorno ad un calcare rosso carnicino più o meno cupo, zonato, attraversato da numerose vene di calcite spatica. Egli osservò questo calcare ben sviluppato nella valle del Colagnati a monte del Santuario di S. Onofrio e, in lembi isolati, nella regione Mannarino e sotto la Crocicchia.

Avvertì inoltre che il suddetto calcare rosso riposa o sulle filladi, come sotto la regione Crocicchia; o sul granito, come nella regione Torno sopra S. Onofrio, ove sopporta in discordanza roccie eoceniche. Formazione identica e ben sviluppata trovò il FUCINI anche nella regione Focastra a 5 o 6 Km. ad Ovest di Bocchigliero, sovrapposta alle filladi e, secondo lui, ricoperta apparentemente dai calcari marnosi cenerognoli del Lias superiore. Per questa ragione i calcari rossi in parola furono da lui riferiti al Lias medio, anche perchè tale terreno si ripete con simile aspetto litologico nella parte Nord-Orientale della Sicilia, ove, come è noto, la serie liasica è molto simile a quella di Calabria.

Confortava l'opinione del FUCINI il ritrovamento di pochi fossili da lui raccolti in un masso erratico di calcare rosso nel torrente Laurenzano. Alcuni di questi infatti somigliano a specie del Lias medio. Non sicuro però della corrispondenza stratigrafica da lui osservata, e nella considerazione anche che i fossili trovati non erano poi caratteristici, dichiarava di non potere escludere assolutamente che la formazione in discussione potesse appartenere o al Lias inferiore parte inferiore, oppure alla Oolite.

In una mia nota successiva[2] però potei annunziare la scoperta di un altro lembo di questo calcare rosso, fortunatamente fossilifero. Dissi che tale lembo si trova a circa 5 Km. a Sud di Rossano, sulla sinistra del Colagnati, alquanto distante dalle regioni Mannarino e Crocicchia, nella località detta Pietro Malena, situata sotto la regione Salvatore e precisamente nella vigna del Marchese GIUSEPPE MARTUCCI; che il calcare rosso, adagiato sulle filladi, appare molto tenace, ricco di Crinoidi e pieno zeppo di fossili, i quali per il modo speciale di conservazione, essendo talvolta vuoti internamente e spesso spatizzati, erano di difficilissima estrazione e quindi non ne fu tentato l'isolamento diretto sul posto, perchè sarebbe stato un lavoro infruttuoso; che raccolsi però una grande quantità di roccia fossilifera, dalla quale poi, nel gabinetto del nostro Istituto geologico, estrassi con gran cura un numero non piccolo di fossili. Diedi quindi

[1]) FUCINI. *Due nuovi terr. giur. nel circ. di Rossano.*
[2]) GRECO. *Oolite inf. di Rossano.*

l'elenco delle specie già conosciute, dal quale apparve indubbiamente provato che i calcari rossi carnicini con Crinoidi delle vicinanze di Rossano da me esaminati dovevano essere ascritti alla Oolite inferiore e non al Lias medio. In seguito a ciò il Fucini, in un suo lavoro successivo[1], seguendo questo mio riferimento, lo estese ai diversi lembi di calcari rossi carnicini da lui veduti nel circondario di Rossano, che litologicamente erano tra di loro perfettamente identici.

La mia determinazione cronologica viene ora meglio posta in evidenza dal seguente quadro ove sono citate le specie raccolte a Pietro Malena comparativamente con quelle note di altre località.

Numero d'ordine	NOME DELLE SPECIE	Strati con Lioc. opalinum del Capo S. Vigilio	Strati con Lioc. opalinum e Ludw. Murchisonae del M. Grapa	Aaleniano dell'Appennino centrale	Dogger inferiore del M. S. Giuliano (Erice) presso Trapani	Strati con P. alpina di M. Ucina presso Galati	Strati con Lioc. opalinum della Verpilière	Lias superiore di Lombardia e dell'Appennino centrale
	Echinodermata.							
1	*Cidaris* sp. ind. *(radioli)*	—	—	—	—	—	—	—
2	» (?) sp. ind.	—	—	—	—	—	—	—
	Annellida.							
3	*Serpula* sp. ind.	—	—	—	—	—	—	—
	Brachiopoda.							
4	*Rhynchonella Alontina* Di-Stef. . . .	—	—	—	—	+	—	—
5	» *Galatensis* Di-Stef. . . .	—	—	—	—	+	—	—
6	» *Szainockae* Di-Stef. . . .	—	—	—	—	+	—	—
7	» *Wähneri* Di-Stef. . . .	—	—	—	+	—	—	—
8	» *Vigilii* Leps. var. *Erycina* Di-Stef.	+	—	—	+	—	—	—
9	» *Ximenesi* Di-Stef. . . .	—	—	—	+	—	—	—
10	» sp. ind. cfr. *Rh. subechinata* Opp. .	—	—	—	—	—	—	—
11	» *Maleniana* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
12	» *Arianii* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
13	» *Fucinii* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
14	*Rhynchonellina* (?) sp. ind.	—	—	—	—	—	—	—
15	*Terebratula sphaeroidalis* Sow.	—	—	—	+	—	—	—
16	» *Salvatoris* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
17	*Waldheimia Daedalica* Di-Stef.	—	—	—	+	—	—	—
18	» *Ippolitae* Di-Stef.	+	—	—	+	—	—	—
	Lamellibranchiata.							
19	*Placunopsis* sp. ind.	—	—	—	—	—	—	—
20	*Lima (Plagiòstoma) semicircularis* Goldf. . .	+	+	—	—	—	—	—
21	» » sp. ind.	—	—	—	—	—	—	—

[1]) Fucini. *Studi geologici*, pag. 31, 32 e pag. 40-44.

Numero d'ordine	NOME DELLE SPECIE	Strati con Lioc. opalinum del Capo S. Vigilio	Strati con Lioc. opalinum e Ludw. Murchisonae del M. Grapa	Aaleniano dell'Appennino centrale	Dogger inferiore del M. S. Giuliano (Erice) presso Trapani	Strati con P. alpina di M. Ucina presso Galati	Strati con Lioc. opalinum della Verpilière	Lias superiore di Lombardia e dell'Appennino centrale
22	*Lima (Radula) Taramellii* Fuc.	+	—	—	—	—	—	—
23	*Hinnites velatus* Goldf. sp.	+	+	—	—	—	—	—
24	*Pecten (Entolium) cingulatus* Phill.	+	+	—	—	—	—	—
25	» *(Camptonectes)* sp. ind.	—	—	—	—	—	—	—
26	» *(Chlamys) erpus* De Greg.	—	—	—	+	—	—	—
27	» » *silanus* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
28	*Posidonomya alpina?* Gras	—	?	—	—	?	—	—
29	» sp. ind.	—	—	—	—	—	—	—
30	*Modiola praecarinata* B.-M. sp.	—	+	—	—	—	—	—
31	*Arca (Isoarca) Plutonis* Dum.	+	+	—	—	—	+	—
32	*Cucullaea (Macrodon?) problematica* Vac.	+	—	—	—	—	—	—
33	*Astarte (Praeconia) gibbosa* d'Orb. sp.	+	+	—	—	—	+	—
34	*Isocardia* (?) *calabra* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
35	*Goniomya Paronai?* Fuc.	?	—	—	—	—	—	—
	Gastropoda.							
36	*Rimula* (?) *jonica* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
37	*Emarginula* (?) *Vigilii* Fuc.	+	—	—	—	—	—	—
38	» (?) *triontina* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
39	*Pleurotomaria angulba* De Greg.	—	—	—	+	—	—	—
40	» sp. ind.	—	—	—	—	—	—	—
41	*Stomatia calabra* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
42	*Turbo silanus* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
43	*Amberleya Julianensis* De Greg. sp.	—	—	—	+	—	—	—
44	*Cirrus Martuccii* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
45	*Teinostoma* sp. n.	—	—	—	—	—	—	—
46	*Adeorbisina Canavarii* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
47	*Trochus Vinassai* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
48	» *(Auseria?) Fucinii* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
49	*Nerita pygmaea* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
50	*Neritopsis spinosa* Héb. et Desl.	+	—	—	—	—	—	—
51	» *Benacensis* Vac.	+	—	—	—	—	—	—
52	» *Maleniana* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
53	*Discohelix* sp. ind.	—	—	—	—	—	—	—
54	» sp. ind.	—	—	—	—	—	—	—
55	*Onustus supraliasinus* Vac.	+	+	—	—	—	—	—
56	*Natica Sybarita* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—

Numero d'ordine	NOME DELLE SPECIE	Strati con Lioc. opalinum del Capo S. Vigilio	Strati con Lioc. opalinum e Ludw. Murchisonae del M. Grapa	Aaleniano dell'Appennino centrale	Dogger inferiore del M. S. Giuliano (Erice) presso Trapani	Strati con P. alpina di M. Ucina presso Galati	Strati con Lioc. opalinum della Verpillière	Lias superiore di Lombardia e dell'Appennino centrale
57	*Chemnitzia* sp. ind.	—	—	—	—	—	—	—
58	*Coelochrysalis* (?) *Kittli* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
	Cephalopoda.							
59	*Nautilus* sp. ind. cfr. *N. sinuatus* Sow.	+	—	—	—	—	—	—
60	*Phylloceras Nilssoni* Héb. sp.	+	—	+	+	—	—	+
61	» *tatricum* Pusch sp.	+	+	+	—	—	—	—
62	*Lytoceras rubescens?* Dum. sp.	?	—	—	?	—	?	—
63	» sp. ind. cfr. *L. rasile* Vac.	?	—	?	—	—	—	—
64	*Harpoceras (Grammoceras) costula* Rein.	+	+	—	—	—	—	—
65	*Harpoceras discoide* Ziet. sp.	+	—	—	—	—	—	+
66	*Hildoceras (Lillia)* sp. ind.	—	—	—	—	—	—	—
67	*Hammatoceras planinsigne?* Vac.	?	—	?	—	—	—	—
68	» *fallax?* Ben. sp.	?	?	?	—	—	?	—
69	» *sagax?* Vac.	?	—	—	—	—	—	—
70	*Stephanoceras? granum* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—
71	*Atractites?* sp. ind.	—	—	—	—	—	—	—
	Pisces.							
72	*Orthacodus* sp. ind. cfr. *Orth. longidens* Ag. sp.	—	—	—	—	?	—	—

Dall'esame di questo quadro si rileva che, tolte le specie nuove e quelle o determinate con dubbio, o completamente indeterminate, la nostra fauna risulta costituita da ventinove specie già conosciute[1]. Due di esse, *Phylloceras Nilssoni* Héb. ed *Harpoceras discoide* Ziet., sono state trovate in terreni appartenenti al Lias superiore, come ad esempio in quelli di Lombardia e dell'Appennino centrale[2], senza esservi esclusive, perchè ambedue si ritrovano poi anche nella Oolite del Capo S. Vigilio[3] e la prima, cioè il *Ph. Nilssoni* Héb., pure nell'Aaleniano dell'Appennino centrale[4]. Due corrispondono a specie citate negli strati con *Lioceras opalinum* Rein. della Verpillière[5]; tre a specie raccolte negli strati con *Posidonomya alpina* Gras di Monte

[1]) Fra queste specie va compreso anche il *Nautilus* sp. ind. cfr. *N. sinuatus* Sow., il quale benchè non rappresenti una specie sicuramente determinata, corrisponde tuttavia al *N.* cfr. *sinuatus* Sow. di S. Vigilio in Vacek, del pari non determinata con certezza.

[2]) Meneghini. *Lombardie et Apennin central;* — Bonarelli. *Appennino centrale.*

[3]) Vacek. *S. Vigilio;* — Fucini. *S. Vigilio.*

[4]) Bonarelli. *Appennino centrale.*

[5]) Dumortier. *Lias supérieur.*

Ucina presso Galati [1]; dieci si ritrovano nel Dogger inferiore del Monte S. Giuliano presso Trapani [2]; due sono a comune coll'Aaleniano dell'Appennino centrale [3]; nove colla fauna degli strati con *Lioceras opalinum* Rein. e *Ludwigia Murchisonae* Sow. del Monte Grapa [4] e diciotto (fra le quali le cinque specie di Cefalopodi) trovano le loro corrispondenti nella fauna del Capo S. Vigilio [5]. Si può ben dire quindi che, se si eccettuano le tre specie di Brachiopodi: *Rhynchonella Alontina* Di-Stef., *Rh. Galatensis* Di-Stef. e *Rh. Szainockae* Di-Stef., ritenute finora alquanto più recenti ed esclusive degli strati con *Posidonomya alpina* Gras del Monte Ucina presso Galati, la nostra fauna calabrese si compone di specie appartenenti tutte alla Oolite inferiore, se come tali si vogliono considerare le zone con *Lioceras opalinum* Rein. e con *Ludwigia Murchisonae* Sow.; che, fra le diverse faune conosciute di questo terreno, essa è strettamente legata con quella di S. Vigilio.

Ora, come è noto, il Vacek, nel suo dotto lavoro [6], arriva alla conclusione che la fauna di S. Vigilio rappresenti, come quella sincrona della Verpillière, la zona con *Lioceras opalinum* Rein.

A questa zona con *Lioc. opalinum* Rein. di S. Vigilio quindi si deve certamente riferire la nostra fauna calabrese in discussione, sebbene in essa non sia stato trovato finora tale specie caratteristica.

Una notevole differenza però, dovuta forse a diversità di *facies*, esiste fra queste due faune. Mentre infatti a S. Vigilio sono oltremodo sviluppate e predominanti le Ammoniti e relativamente in piccol numero sono rappresentati i Gasteropodi, i Lamellibranchi ed i Brachiopodi, a Pietro Malena invece sono molto sviluppate queste ultime classi e si presentano rare e piccole le Ammoniti. La scarsezza di queste, il loro poco sviluppo individuale e l'impronta poi generale di tutta la nostra fauna fanno supporre che i calcari rossi con Crinoidi, che la racchiudono, si depositassero a poca profondità ed in vicinanza della spiaggia. Ciò a differenza dei calcari marnosi del Lias superiore calabrese [7], i quali, racchiudendo una fauna quasi esclusivamente costituita da Ammoniti, si dovettero originare forse in un mare abbastanza profondo.

Il sincronismo accertato tra il Capo S. Vigilio ed i lontani dintorni di Rossano Calabro non è privo d'interesse, perchè dimostra indiscutibilmente la presenza in Calabria degli strati con *Lioc. opalinum.*

Si deve poi ricordare che, come è noto, il Vacek sostiene dottamente che le due zone con *Lioc. opalinum* e con *Ludw. Murchisonae* dovrebbero essere ascritte al Lias superiore, invece che alla Oolite inferiore. Nessun dato stratigrafico io ho presentemente per convalidare o no questa opinione, perchè nelle vicinanze di Rossano, i calcari rossi con Crinoidi, come si è detto, riposano con trasgressione o sulle filladi o sul granito e talvolta si presentano in piccoli lembi isolati, quale residuo forse di erosione, tal'altra sono ricoperti in discordanza da roccie eoceniche. In appoggio però con l'opinione del Vacek starebbero alcuni fatti di ordine paleontologico, e cioè la presenza nei nostri strati, come in quelli di S. Vigilio, delle due specie di Ammoniti, *Phylloceras Nilssoni* Héb. ed *Harpoceras discoide* Ziet., già ritenute proprie del Lias superiore, e di un *Hildoceras (Lillia)* che, quantunque indeterminabile, tuttavia ricorda grandemente qualche forma dell'*Hildoceras (Lillia) comense* de Buch [8], che si trova pure nel Lias superiore.

---

[1]) Di-Stefano. *Monte Ucina.*

[2]) Di-Stefano. *Monte S. Giuliano bei Trapani;* — De Gregorio. *Monte Erice.*

[3]) Zittel. *Central-Apenninen;* — Bonarelli. *Appennino centrale.*

[4]) Botto-Micca. *Monte Grapa;* — Fucini. *Monte Grappa.*

[5]) Vacek. *S. Vigilio;* — Gioli. *S. Vigilio* e *Monte Grappa;* — Fucini. *S. Vigilio.*

[6]) Vacek. *S. Vigilio.*

[7]) Greco. *Il Lias sup. nel circ. di Rossano Calabro;* — Fucini. *Studi geologici,* pag. 35, 36.

[8]) Meneghini. *Lombardie et Apennin central.*

L'ing. Cortese [1] nella sua recente descrizione geologica della Calabria, non fa alcun cenno dei nostri calcari rossi con Crinoidi delle vicinanze di Rossano. In una visita però fatta da lui al nostro Museo geologico, mi disse di avere notato tali calcari al Monte Scarborato sopra Paludi ed in una località poco distante da Bocchigliero, aggiungendo che, in ambedue i luoghi, essi riposano sopra i calcari marnosi cenerognoli del Lias superiore. Questo fatto starebbe in opposizione a ciò che ha detto il Fucini [2], al quale sembrò, come abbiamo accennato, che nella regione Focastra, poco distante da Bocchigliero, un calcare litologicamente identico al nostro di Pietro Malena fosse ricoperto dai calcari marnosi del Lias superiore.

Io non ho visitato ancora la regione Focastra e quindi, per parte mia, nulla posso dire in proposito. Nell'ottobre 1896 potei bensì fare una brevissima gita al Monte Scarborato, ove trovai sviluppata tutta quanta la serie liasica, come è stata indicata dal Cortese [3]. Il calcare rosso però non potei trovarlo in posto, ma semplicemente ne vidi qualche ciottolo erratico, a testimonianza che esso non deve essere molto lontano. Mi propongo in ogni modo di fare nuove e più attive ricerche in ambedue le località suddette.

Il Fucini, nella carta geologica che accompagna il suo recente lavoro sul circondario di Rossano [4], indica il Monte Scarborato come costituito da terreno eocenico invece che da roccie liasiche. Questa inesattezza deve essere dipesa certamente dal fatto che egli non ebbe occasione di visitare quella località, perchè in caso contrario avrebbe riconosciuto istantaneamente in quelle roccie la serie liasica calabrese a lui tanto ben nota.

I fossili che passerò adesso a descrivere sono stati raccolti tutti da me nella località detta Pietro Malena, presso Rossano e fanno parte delle collezioni del nostro Istituto geologico. Al Direttore di esso, il mio ottimo prof. Mario Canavari, sono lietissimo infine di potere attestare la mia più affettuosa gratitudine per i consigli e gli aiuti dei quali anche questa volta, come sempre, mi è stato prodigo.

Pisa, Istituto geologico, marzo 1898.

---

[1]) Cortese. *Calabria.*

[2]) Fucini. *Due nuovi terr. giur. nel circ. di Rossano;* — Fucini. *Studi geologici,* pag. 41.

[3]) Cortese. *Calabria,* pag. 100, 101.

[4]) Fucini. *Studi geologici.*

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

Echinodermata.

Crinoidi ed Echinidi rappresentano questo tipo di animali nella nostra fauna. I Crinoidi sono frequentissimi e danno alla roccia l'aspetto di un vero calcare con Crinoidi. I diversi articoli spatizzati sono però così intimamente collegati con essa, che non si separano ben conservati neanche col processo della semicalcinazione.

Di Echinidi ho trovato frammenti di radioli e alcuni gusci a superficie completamente obliterata; sfuggono perciò alle osservazioni i caratteri necessari per la loro determinazione. Uno di questi sembra appartenere al genere *Cidaris*.

Annellida.

Un solo esemplare di *Serpula* sp. ind., aderente alla superficie interna di una *Lima (Plagiostoma) semicircularis* Goldf. rappresenta questa classe di Vermi nella nostra fauna.

Crustacea.

Quattro frammenti neanche genericamente determinabili dimostrano la presenza degli Artropodi nei calcari con Crinoidi di Pietro Malena. Uno di essi è l'estremità di una chela, gli altri parti forse del cefalotorace.

Brachiopoda.

I. Gen. Rhynchonella Fischer.

1. Rhynchonella Alontina Di-Stef. — Tav. VIII [I], fig. 1-3.

1884. *Rhynchonella Alontina* Di-Stefano. *Monte Ucina,* pag. 11, tav. I, fig. 10-14.
1895. — — Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

DIMENSIONI

	I	II	III	IV
Lunghezza	mm. 6	mm. 12	mm. 11	mm. 12
Larghezza	» 6	» 12	» 11	» 12
Spessore	» 2	» 7	» 7	» 8

La *Rhynchonella Alontina* Di-Stef. è frequente a Pietro Malena presso Rossano, ove ho potuto raccoglierne numerosi esemplari in tutti gli stadi di sviluppo. Gli esemplari piccolissimi (Tav. VIII [I], fig. 3) hanno le valve appena convesse ed un leggero indizio di seno; col successivo accrescimento della conchiglia aumenta la convessità delle valve e così il seno ed il lobo diventano sempre più evidenti.

È da notare come eccezione che un solo esemplare si presenta asimmetrico, col lobo spostato a sinistra dell'osservatore.

La *Rh. Alontina* Di-Stef. è specie della zona con *Pos. alpina* di M. Ucina presso Galati in Sicilia.

I nostri esemplari corrispondono assai bene con quelli provenienti da detta località, descritti e figurati dal Di-Stefano, differendone semplicemente per avere la conchiglia tanto lunga che larga, invece che un poco più lunga che larga.

var. **plicata** n. — Tav. VIII [I], fig. 4-6.

DIMENSIONI

	I	II	III	IV	V	VI
Lunghezza . .	mm. 7	mm. 10	mm. 11	mm. 12	mm. 11	mm. 14
Larghezza . .	» 7	» 11	» 11	» 13	» 13	» 15
Spessore . .	» 4	» 5	» 7	» 10	» 8	» 10

Questa varietà per ciò che riguarda la forma della conchiglia, dell'apice, del seno e del lobo e l'andamento della commessura corrisponde al tipo; ne è però distinta per alcune pieghe sulla superficie delle due valve, presenti in qualsiasi stadio di sviluppo della conchiglia. Di queste pieghe se ne contano da due a cinque sul lobo, da una a quattro nel seno e, complessivamente, da due a sei, più o meno distinte, nelle due parti laterali di ciascuna valva. Queste pieghe sono bene sviluppate nei due terzi inferiori della conchiglia e non arrivano mai alla regione apiciale.

Sono stato alquanto in dubbio se, basandomi sul carattere differenziale della presenza delle pieghe, dovessi separare specificamente gli esemplari in discorso dalla *Rh. Alontina* Di-Stef., oppure riferirli a questa specie come varietà. Mi sono poi attenuto a quest'ultima risoluzione, tenendo conto della medesima forma della conchiglia, e specialmente del fatto di avere osservato alcuni esemplari, che, avendo le pieghe meno numerose e quasi obliterate, si possono considerare come termini di passaggio tra le due forme. Credo bene quindi di considerare gli esemplari sopra descritti, come una varietà *plicata* della *Rh. Alontina* Di-Stef.

Tale varietà è molto più comune della specie tipica e gli esemplari trovati in tutti gli stadi di sviluppo dimostrano che essa presenta le stesse variabilità del tipo.

2. **Rhynchonella Galatensis** Di-Stef.

1884. *Rhynchonella Galatensis* Di-Stefano. *Monte Ucina,* pag. 15, tav. I, fig. 28, 29.
1895. — — Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

Riferisco alla *Rhynchonella Galatensis* Di-Stef. un esemplare incompleto che corrisponde, per ciò che si può osservare, all'individuo di tale specie della zona con *Pos. alpina* Gras di Monte Ucina, rappresentato in Di-Stefano colla fig. 28 della tav. I.

3. **Rhynchonella Szainockae** Di-Stef. — Tav. VIII [I], fig. 7, 8.

1884. *Rhynchonella Szainockae* Di-Stefano. *Monte Ucina,* pag. 13, tav. I, fig. 18-27.
1895. — — Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

DIMENSIONI

	I	II	III
Lunghezza	mm. 9	mm. 12	mm. 13
Larghezza	» 8	» 11	» 13
Spessore	» 4	» 6	» 7

Appartengono a questa specie del Monte Ucina cinque esemplari trovati a Pietro Malena. Fra i molti esemplari figurati dal Di-Stefano, i nostri corrispondono a quelli rappresentati colle figure 18-20, 22 e 23 della tav. I.

4. **Rhynchonella Wähneri** Di-Stef. — Tav. VIII [I], fig. 9-11.

1884. *Rhynchonella Wähneri* Di-Stefano. *Monte S. Giuliano bei Trapani,* pag. 6, tav. XIV, fig. 16; tav. XV, fig. 1-7.
1889. — — Finkelstein. *Westlichen Süd-Tirol,* pag. 72.
1895. — — Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

DIMENSIONI

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Lunghezza .	mm. 4	mm. 5	mm. 5	mm. 5	mm. 7	mm. 7	mm. 9
Larghezza .	» 4	» 4	» 5	» 4	» 6	» 7	» 9
Spessore .	» 2	» 3	» 3	» 3	» 4	» 4	» 6

Il Di-Stefano divise gli esemplari della sua *Rhynchonella Wähneri,* raccolti nella Oolite inferiore del Monte S. Giuliano presso Trapani, in due serie: una costituita da conchiglie ornate da dodici a sedici coste sottili, non acute, spesso biforcate; l'altra rappresentata da esemplari provvisti da quattro a dieci coste forti, acute, semplici.

I nostri esemplari appartengono tutti a questa seconda serie e corrispondono a quelli rappresentati dal Di-Stefano colle figure 3 e 7 della tavola XV, differendone semplicemente per essere un poco meno rigonfi.

La *Rh. Wähneri* Di-Stef. è specie assai comune a Pietro Malena, avendone raccolto un grandissimo numero di esemplari.

5. **Rhynchonella Vigilii** Leps. var. **Erycina** Di-Stef. — Tav. VIII [I], fig. 12, 13.

1884. *Rhynchonella Erycina* Di-Stefano. *Monte S. Giuliano bei Trapani,* pag. 2, tav. XIV, fig. 5-12.
1886. — — Rothpletz. *Wilser Alpen,* pag. 150, tav. XI, fig. 16, 17.
1886. — *Vigilii* Vacek. *S. Vigilio,* pag. 60 (*e parte*), tav. XX, fig. 16.
1888. — *Erycina* Finkelstein. *Der Laubenstein,* pag. 103.
1889. — *Vigilii* Finkelstein. *Westlichen Süd.-Tirol,* pag. 74 *(e parte).*
1892. — — Böse und Finkelstein. *Brachiopoden-Schichten bei Castel Tesino,* pag. 296 *(e parte).*
1893. — — Botto-Micca. *Monte Grapa,* pag. 185 *(e parte).*
1895. — — Leps. var. *Erycina* Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

DIMENSIONI

	I	II	III	IV
Lunghezza	mm. 15	mm. 16	mm. 16	mm. 19
Larghezza	» 15	» 15	» 16	» 20
Spessore	» 9	» 11	» 10	» 13

Conchiglia di dimensioni variabili, asimmetrica, più o meno rigonfia. Valve quasi ugualmente convesse, la perforata provvista di un ampio seno che principia nella parte mediana della valva; ad esso corrisponde nella valva opposta un lobo ampio ma poco elevato. Apice piccolo, alto, sporgente, provvisto di margini

laterali ottusi; talvolta più grosso, basso, poco ricurvo; deltidio piuttosto largo, forame arrotondato. Riunione delle valve ad angolo ottuso; linea di commessura dentellata e sinuosa nella regione latero-frontale. Superficie della conchiglia fibrosa ed ornata da dieci a dodici coste radiali acute e larghe; di esse se ne contano da tre a quattro sul lobo e da due a tre nel seno. Un carattere importante di questa varietà è l'asimmetria della conchiglia, che ha il seno spostato a destra o a sinistra dell'osservatore. Solo eccezionalmente si ha qualche forma simmetrica; il contorno della conchiglia varia dall'essere allargato trasversalmente fino a divenire piriforme.

Gli esemplari ora descritti corrispondono alla diagnosi che il Di-Stefano diede per la sua nuova specie *Rh. Erycina* del Monte S. Giuliano presso Trapani, avvicinandosi moltissimo alle figure 6, 8, 11 della tav. XIV. Una sola e lieve differenza si ha nella minore convessità di molti dei miei esemplari, dovuta forse al fatto che essi sono in stadio di sviluppo più giovanile di quelli figurati dal Di-Stefano.

Si deve però avvertire che il Vacek [1] in seguito giustamente considerò la *Rh. Erycina* come una varietà asimmetrica ed a coste più numerose della *Rh. Vigilii* Leps. Egli per giustificare la sua opinione rappresentò colla figura 16, tav. XX, un esemplare collegato da successivi passaggi alla tipica *Rh. Vigilii*, e corrispondente alla figura 5 data dal Di-Stefano per la *Rh. Erycina*. Sono pure di accordo col Vacek nel ritenere che *Rh.* sp. ind. del Di-Stefano [2] sia la tipica *Rh. Vigilii* Leps., perchè, salvo per le dimensioni un poco più piccole, corrisponde perfettamente all'esemplare di *Rh. Vigilii* in Vacek tav. XX, fig. 10. Anche la *Rh. Mattiolii* Di-Stef. della stessa Oolite inferiore del Monte S. Giuliano, è considerata dal Vacek come una varietà della *Rh. Vigilii* Leps., ma io sono in dubbio se sia giusta tale riunione, perchè la *Rh. Mattiolii*, rappresentata dal Di-Stefano colla figura 13 della tavola XIV, ha l'apice molto più basso e più largo di quello della tipica *Rh. Vigilii* e della var. *Erycina*.

La *Rh. Vigilii* Leps. var. *Erycina* Di-Stef. non è rara nei calcari rossi con Crinoidi di Pietro Malena, dai quali ho potuto isolarne dodici esemplari.

6. **Rhynchonella Ximenesi** Di-Stef. — Tav. VIII [I], fig. 14, 15.

1884. *Rhynchonella Ximenesi* Di-Stefano. *Monte S. Giuliano bei Trapani,* pag. 3, tav. XIV, fig. 1-4.
1889. — — Finkelstein. *Westlichen Süd-Tirol,* pag. 75 (*e parte*), tav. VII, fig. 15, 16 (non fig. 11-14).
1895. — — Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

DIMENSIONI

	I	II	III
Lunghezza	mm. 11	mm. 13	mm. 16
Larghezza	» 13	» 14	» 18
Spessore	» 6	» 7	» 11

Gli esemplari calabresi che riferisco alla *Rhynchonella Ximenesi* Di-Stef. differiscono da quelli tipici per non presentare la netta tripartizione longitudinale della valva perforata, di cui il Di-Stefano parla nella descrizione di questa specie. Non si deve però dare importanza a questo fatto, perchè il Di-Stefano stesso dice che essa tripartizione è osservabile solo presso alcuni individui. I nostri esemplari cor-

[1]) Vacek. *S. Vigilio,* pag. 61.
[2]) Di-Stefano. *Monte S. Giuliano bei Trapani,* pag. 7, tav. XIV, fig. 15.

rispondono rispettivamente a quelli rappresentati dal Di-Stefano colle figure 1 e 2 della tavola XIV. Riferisco pure alla *Rh. Ximenesi* Di-Stef. un altro esemplare (Tav. VIII [I], fig. 15) che si avvicina assai a quello indicato dal Di-Stefano colla figura 4 della stessa tavola, ma presenta la piccola valva un poco meno convessa, un numero maggiore (quattro) di coste biforcate ed una tripartita.

Il Finkelstein [1] già da qualche tempo ha citato negli strati con *Rhynchonella* di Malga Cavai una *Rh. Ximenesi* (Di-Stef.) Fink. Questa specie rappresenterebbe, secondo l'autore, la *Rh. Ximenesi* Di-Stef. molto ampliata nei suoi limiti, tanto da potere comprendere la *Rh.* cfr. *forticostata* Böckh del Capo S. Vigilio [2]. La specie così formata si dividerebbe in due varietà: una, *forticostata*, corrisponderebbe alla *Rh.* cfr. *forticostata* di S. Vigilio; l'altra, *multicostata*, alla *Rh. Ximenesi* Di-Stef.

A questo proposito, da parte mia, mi permetterei di osservare che, se si associano specie così disparate come sono la *Rh.* cfr. *forticostata* Böckh e la *Rh. Ximenesi* Di-Stef., bisognerebbe pure ad esse riunire la tipica *Rh. forticostata* Böckh [3] e la *Rh. Theresiae* Par. [4], che sono oltremodo vicine alla *Rh. Ximenesi*, come viene intesa dal Finkelstein; e così, allargando sempre più i limiti, ne verrebbe che tutte le *Rhynchonellae* costate oolitiche dovrebbero formare una sola specie. A me pare che i due esemplari rappresentati dal Finkelstein colle fig. 15 e 16 (var. *multicostata* = *Rh. Ximenesi* Di- Stef.) siano collegati alla *Rh. Ximenesi* Di-Stef. e possano essere riferiti a tale specie. Quanto agli altri rappresentati colle figure 11-14 (var. *forticostata*) credo che, insieme colla *Rh.* cfr. *forticostata* Böckh del Capo S. Vigilio, abbiano piuttosto stretti rapporti colla tipica *Rh. forticostata* Böckh, anzichè colla specie del Di-Stefano e che a quella si possano riportare come varietà. E ciò qualora non si preferisca di farne una nuova specie, come ha proposto poi il Botto-Micca per gli esemplari di S. Vigilio e Monte Grapa: *Rh.* n. sp. aff. *forticostata* Böckh [5].

Della *Rh. Ximenesi* Di-Stef. ho potuto raccogliere a Pietro Malena sette esemplari.

7. **Rhynchonella** sp. ind. cfr. **Rh. subechinata** Opp.

Tra le *Rhynchonellae* da me esaminate si osservano due esemplari che ricordano la *Rh. subechinata* Opp. degli strati di Klaus [6]. Essi, per la forma generale della conchiglia, per la curvatura delle valve e per l'andamento della commessura, corrispondono a quell'esemplare della suddetta specie rappresentato dall'Oppel colla figura 10 della tavola VI, ma se ne discostano per avere l'apice più piccolo e le coste più distinte e meno numerose (trenta invece di quaranta).

Somigliano pure alla *Rh. Galatensis* Di-Stef., specie affine alla *Rh. subechinata* Oppel, ma non mi pare che ad essa possano essere riferiti perchè sono più slanciati, più lunghi che larghi, colla massima convessità vicino alla fronte e colle coste più piccole e più numerose.

---

[1]) Finkelstein. *Westlichen Süd-Tirol*, pag. 75, tav. VII, fig. 11-16.
[2]) Vacek. *S. Vigilio*, pag. 62, tav. XX, fig. 9.
[3]) Böckh. *Backony*, II, pag. 165, tav. IV, fig. 1-3.
[4]) Parona e Canavari. *Brachiopodi Oolitici*, pag. 12, tav. XII, fig. 2.
[5]) Botto-Micca. *Monte Grapa*, pag. 186.
[6]) Oppel. *Jurass. Pos.-Gesteinen in den Alpen*, pag. 211, tav. VI, fig. 8-10.

8. **Rhynchonella Maleniana** n. sp. — Tav. VIII [I], fig. 16-18.

DIMENSIONI

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Lunghezza	mm. 12	mm. 13	mm. 12	mm. 13	mm. 13	mm. 15	mm. 16
Larghezza	» 10	» 12	» 12	» 13	» 13	» 15	» 15
Spessore .	» 8	» 9	» 8	» 9	» 10	» 10	» 11

Conchiglia rigonfia, di forma subcircolare o subovale, tanto lunga che larga o un poco più lunga che larga, con valve ugualmente convesse e sprovviste di seno e di lobo. Apice piccolo, poco sporgente, piuttosto largo, acuminato all'estremità, ricurvo sulla piccola valva, con margini laterali arrotondati ed assai corti; forame piccolo, rotondo, abbracciato dal deltidio basso e stretto. Riunione delle valve ad angolo ottuso, linea di commessura sempre nello stesso piano ed assai dentellata ai fianchi ed alla fronte, a causa delle numerose coste radiali che ricoprono la conchiglia. Superficie a struttura fibrosa, ornata da venti a ventotto coste fitte, acute, semplici, raramente biforcate e da leggerissime strie di accrescimento.

È questa una specie di *Rhynchonella* comunissima nei calcari rossi di Pietro Malena, dai quali ho potuto isolarne un numero grandissimo di esemplari in tutti gli stadi di sviluppo; gl'individui giovani sono meno convessi: la forma predominante è la subcircolare, essendo pochi gli esemplari di forma subovale. Costanti sono i caratteri della regione cardinale e della mancanza del seno e del lobo; eccezionalmente un esemplare presenta sulla grande valva un' ampia e leggerissima depressione (Tav. VIII [I], fig. 18). Gli esemplari descritti, per la forma della conchiglia, la curvatura delle valve, la mancanza del seno e del lobo e l'aspetto delle coste corrispondono alla *Rh. subobsoleta* Dav. quale è rappresentata dall'autore [1] colla fig. 42, tav. XXVIII. Se ne discostano però per avere tutti costantemente l'apice più piccolo, meno sporgente, con margini laterali ottusi, molto più corti e per le coste più numerose che si osservano in molti di essi. Per tali caratteri costanti quindi a me pare che si debbano tenere separati specificamente questi nostri esemplari di Calabria dalla specie inglese.

9. **Rhynchonella Arianii** n. sp. — Tav. VIII [I], fig. 19, 20.

DIMENSIONI

	I	II	III
Lunghezza	mm. 13	mm. 12 (?)	mm. 15 (?)
Larghezza	» 14	» 14	» 16
Spessore	» 9 (?)	» 10	» 11

Conchiglia un poco più larga che lunga, di forma subpentagonale, rigonfia. Grande valva un poco meno convessa della piccola, con un leggerissimo indizio di seno mediano in forma di depressione ampia e poco profonda; in corrispondenza di esso nella valva opposta si osserva un'altra simile depressione; i fianchi della conchiglia sono ben distinti dalla parte centrale mediante due coste più spiccate delle altre. Apice bene sviluppato, alto, largo, un poco ricurvo ed acuminato all'estremità, e provvisto di margini laterali ottusi, piuttosto lunghi, che determinano a destra ed a sinistra di esso una concavità allungata, sprovvista di

[1]) Davidson. *Suppl. Jurassic and Triassic Brachiopoda,* 1878, pag. 207, tav. XXVIII, fig. 42-44.

coste, nel mezzo della quale scorre, arcuandosi, la linea di commessura delle valve; deltidio di giuste proporzioni; forame non bene osservabile. Superficie della conchiglia a struttura fibrosa ed ornata da quattordici a sedici coste acute, ben spiccate, semplici, delle quali da sei ad otto si trovano sulla depressione della piccola valva e da cinque a sette in quella della grande. Linea di commessura arcuata ai lati dell'apice e fortemente dentellata ai fianchi ed alla fronte. Appartengono a questa specie sei esemplari i quali sfortunatamente non sono completi; tuttavia, poichè alcuni hanno conservato ciò che manca ad altri, possiamo formarci una idea chiara dei caratteri della specie. Essa è ben distinta da tutte le altre contemporanee; presenta invece delle affinità con due specie del Lias inferiore di Hierlatz [1]: *Rh. polyptycha* Opp. e *Rh. Fraasi* Opp. Dalla prima è distinta per la forma della conchiglia molto meno slargata, per i margini laterali dell'apice assai più corti, per la fronte proporzionatamente più rigonfia e per la commessura assai più arcuata ai lati dell'apice; dalla seconda in modo speciale per la regione apiciale meno sviluppata e per le coste semplici.

10. **Rhynchonella Fucinii** n. sp. — Tav. VIII [I], fig. 21.

DIMENSIONI

Lunghezza	mm. 10
Larghezza	» 10
Spessore	» 5

Conchiglia depressa, di forma subcircolare, tanto lunga che larga; valve ugualmente ricurve e sprovviste di seno e di lobo; apice largo, ricurvo e munito di carene corte e ben distinte; riunione delle valve ad angolo acuto, formante un margine tagliente al contorno, linea di commessura scorrente sopra uno stesso piano e dentellata fittamente. Superficie fibrosa, coperta da sottili e serrate strie di accrescimento, ed ornata da trenta coste piccole, arrotondate, separate da spazi di uguale ampiezza, sei delle quali si biforcano a varie altezze, giungendo sdoppiate al margine.

Questa specie per la forma subcircolare della conchiglia e per la mancanza del seno e del lobo è affine alla *Rh. Maleniana* n. sp.; se ne distingue però per la sua minore convessità, per il contorno tagliente, per le coste più piccole, più numerose e per la biforcazione che sei di esse presentano.

La *Rh. Fucinii* n. sp. è rappresentata nel mio materiale da due soli esemplari.

II. Gen. **Rhynchonellina** Gemm.

1. **Rhynchonellina** (?) sp. ind.

Dai calcari rossi di Pietro Malena ho isolato sette esemplari di un piccolissimo brachiopodo, che mi lascia incerto nella determinazione generica; per la sua forma subquadrangolare arrotondata e per la linea cardinale diritta sembrerebbe una *Rhynchonellina;* ma d'altra parte l'apice non troppo ben conservato e la struttura della conchiglia non evidente, lasciano dubbi su tale determinazione, per quanto, a quel che si può giudicare dallo stato di conservazione, sembri che i caratteri della regione apiciale corrispondano a quelli propri del genere suddetto. Per tali ragioni e per lo stadio giovanile di sviluppo degli esemplari credo opportuno di non dovere entrare in riferimenti specifici.

---

[1]) Oppel. *Brach. d. Untern Lias*, pag. 543, tav. XII, fig. 3 e pag. 544, tav. XII, fig. 4.

III. Gen. **Terebratula** Klein.

1. **Terebratula sphaeroidalis** Sow. — Tav. VIII [I], fig. 22.

1829. *Terebratula sphaeroidalis* Sowerby. *Mineral Conchology,* vol. V, pag. 49, tav. 435, fig. 3.
1884. — — Di-Stefano. *Monte S. Giuliano bei Trapani,* pag. 8, tav. XV, fig. 8-9 (*cum syn.*).
1895. — — Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

Riferisco a questa specie un unico esemplare, mancante di gran parte della regione frontale. È una conchiglia globosa, con valve quasi ugualmente convesse, con apice ricurvo sulla piccola valva, in modo da nascondere il deltidio, e con superficie munita di fittissima punteggiatura e di finissime linee radiali, visibili colla lente. Per la forma dell'apice, l'andamento e la curvatura delle valve e la forma generale della conchiglia corrisponde all'esemplare di *T. sphaeroidalis* Sow. dell'Oolite inferiore del Monte S. Giuliano rappresentato dal Di-Stefano colla fig. 8 della tav. XV.

2. **Terebratula Salvatoris** n. sp. — Tav. VIII [I], fig. 23, 24.

DIMENSIONI

	I	II	III
Lunghezza	mm. 12	mm. 13 (?)	mm. 16
Larghezza	» 11 (?)	» 11	» 14
Spessore	» 5	» 6	» 8

Conchiglia ovale, poco gibbosa, con valve inegualmente convesse; la brachiale quasi appianata, la perforata rigonfia e col massimo spessore nella parte mediana. Apice molto elevato, largo, acuminato alla sua estremità e provvisto di margini laterali acuti, nettamente distinti; deltidio alto e largo; forame non chiaramente osservabile, ma sembra di giuste proporzioni, rotondo. Linea di commessura sempre diritta, riunione delle valve ad angolo acuto; superficie liscia, a struttura minutamente punteggiata.

La *T. Salvatoris* n. sp. ha rapporti di somiglianza con i giovani individui della *T. infraoolithica* Desl. [1]; da essi però i nostri esemplari, proporzionatamente al loro sviluppo, si distinguono per la forma di un ovale più allungato, per la maggiore gibbosità della grande valva, per il deltidio più largo e più alto e per l'apice più acuto e più elevato.

La specie non è molto frequente a Pietro Malena, avendone trovato solo dieci esemplari.

IV. Gen. **Waldheimia** (King) Dav.

1. **Waldheimia Daedalica** Di-Stef. — Tav. VIII [I], fig. 25.

1884. *Aulacothyris Daedalica* Di-Stefano. *Monte S. Giuliano bei Trapani,* pag. 13, tav. XV, fig. 14, 15.
1895. *Waldheimia* sp. aff. *Daedalica* Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

DIMENSIONI

	I	II	III	IV
Lunghezza . . .	mm. 10	mm. 12	mm. 15	mm. 18
Larghezza . . .	» 10	» 10	» 14	» 15
Spessore . . .	» 5	» 5	» 7	» 8

---

[1]) Deslongchamps. *Brachiopodes,* pag. 210, tav. 58, fig. 1, 2.

È questa una specie molto costante nei suoi caratteri; solamente gli esemplari giovanili non sono decisamente subpentagonali, presentando la fronte arrotondata.

La specie è piuttosto rara a Pietro Malena, ove ne ho raccolto sei esemplari. Essi corrispondono agli esemplari del Monte S. Giuliano figurati dal Di-Stefano, differendone semplicemente per essere meno convessi.

2. **Waldheimia Ippolitae** Di-Stef. — Tav. VIII [I], fig. 26.

1884. *Zeilleria Ippolitae* Di-Stefano. *Monte S. Giuliano bei Trapani,* pag. 10, tav. XV, fig. 12, 13.
1886. *Waldheimia Ippolitae* Vacek. *S. Vigilio,* pag. 59.
1895. — sp. aff. *Ippolitae* Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

DIMENSIONI

	I	II	III
Lunghezza	mm. 16	mm. 17	mm. 21
Larghezza	» 16	» 16	» 19
Spessore	» 10	» 11	» 12

Tre esemplari di una *Waldheimia* non ben conservati presentano tali caratteri da potere essere riferiti alla *W. Ippolitae* Di-Stef. Si avverte in essi una differenza nelle rughe di accrescimento meno spiccate e nella convessità della grande valva un poco più accentuata.

Oltre che al Monte S. Giuliano presso Trapani questa specie è stata citata anche dal Vacek al Capo S. Vigilio.

Lamellibranchiata.

I. Gen. **Placunopsis** Morris et Lycett.

1. **Placunopsis** sp. ind.

Specie di piccole dimensioni che ha molte analogie colla *Pl. socialis* Morr. et Lyc. [1] dalla quale si discosta per le dimensioni costantemente minori e per l'apice meno sporgente. È rappresentata nel mio materiale da sette esemplari.

II. Gen. **Lima** Brug.

1. **Lima (Plagiostoma) semicircularis** Goldf.

1834-40 *Lima semicircularis* Goldfuss. *Petrefacta Germaniae,* parte II, pag. 83, tav. 101, fig. 6.
1888. — — Gioli. *S. Vigilio e Monte Grappa,* pag. 16 *(cum syn.).*
1893. — — Botto-Micca. *Monte Grapa,* pag. 173.
1894. — — Petitclerc. *Bajocien inf.,* pag. 88.
1895. — — Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

Gli esemplari appartenenti a questa specie sono i più frequenti fra tutti i fossili dei calcari rossi carnicini di Pietro Malena; difficilmente però si possono integralmente isolare per la compattezza della

[1]) Morris and Lycett. *II, Bivalves,* pag. 7, tav. I, fig. 9.

roccia, attraversata da una grande quantità di venuzze di calcite, per il loro gran numero e per la delicatezza della conchiglia. Ciò non ostante, siccome alcuni di essi hanno ben conservato il contorno ed altri in parte gli ornamenti, dall'esame complessivo di essi risultano manifesti i caratteri di questa specie del Goldfuss. Un confronto diretto dei nostri esemplari con quelli di tale specie raccolti a S. Vigilio, dimostra infatti la loro perfetta corrispondenza.

La *L. (Pl.) semicircularis* Goldf. è citata in Italia, oltre che a S. Vigilio, anche al Monte Grapa

2. **Lima (Plagiostoma)** sp. ind.

Frammenti indeterminabili di una *Lima* che nella ornamentazione ricordano completamente la *L. (Pl.) punctata* Sow.

3. **Lima (Radula) Taramellii** Fuc. — Tav. VIII [I], fig. 27, 28.

1894. *Lima Taramellii* Fucini. *S. Vigilio,* pag. 122, tav. IV, fig. 3.
1895. — — Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

DIMENSIONI

	I	II	III
Lunghezza	mm. 4	mm. 12	mm. 14
Larghezza	» 4	» 12	» 14

La *Lima Taramellii* fu fondata dal Fucini sopra un esemplare conservato in modello interno, raccolto dal prof. Taramelli a S. Vigilio. A questa specie debbono essere riferiti quattro nostri esemplari di una *Lima,* i quali essendo pure conservati in modello interno (Tav. VIII [I], fig. 27) corrispondono per la forma generale della conchiglia, per la robustezza dell'apice e per la forma e distribuzione delle coste all'esemplare di S. Vigilio, col quale ho potuto paragonarli direttamente.

Riferisco poi alla medesima specie due altri esemplari che fortunatamente hanno in parte conservato il guscio. Essi mostrano le parti anteriore e posteriore della conchiglia coperte da sottili costicine, delle quali non resta traccia nel modello interno, mentre la parte mediana è ornata da coste ben distinte di variabile grossezza (Tav. VIII [I], fig. 28), che si ripetono nel modello qualora la conchiglia sia stata asportata. Negli spazi intercostali poi si osservano delle strie radiali sottilissime, visibili colla lente, che formano un elegante reticolo colle fini e fitte strie di accrescimento. Questi caratteri naturalmente non si potevano osservare nell'esemplare di S. Vigilio ed in quelli fra i nostri di Calabria conservati in modello interno. Essi inoltre, appunto per il fatto accennato che le sottili costicine delle parti laterali della conchiglia non si ripetono nel modello, presentano le parti anteriore e posteriore della conchiglia sprovviste di coste, precisamente come osserva il Fucini nella descrizione di questa specie. Nella figura invece che il Fucini dà del detto esemplare di S. Vigilio la parte posteriore della conchiglia è rappresentata come se fosse ornata da coste; ma si deve avvertire che questa figura non è ben riuscita, come mi son potuto persuadere col confronto dell'esemplare originale, che è infatti sprovvisto di coste nelle parti suddette ed inoltre ha l'apice un poco meno sporgente di quello che è indicato nella sua corrispondente figura.

La *L. (R.) Taramellii* Fuc. è piuttosto rara a Pietro Malena ove ne ho raccolto sei valve, delle quali due destre e quattro sinistre, in diverso stadio di sviluppo. Dal loro insieme si può dedurre che

la specie è equivalve e molto rigofia. Essa ricorda per la forma la *L. Galathea* D'ORB. in VACEK[1], dalla quale si distingue per la sua maggiore convessità, per la robustezza dell'apice e per il bel reticolo formato dalle linee di accrescimento colle strie raggianti negli spazi intercostali.

III. Gen. **Hinnites** DEFR.

1. **Hinnites velatus** GOLDF. sp. — Tav. VIII [I], fig. 29.

1834-40. *Pecten velatus* GOLDFUSS. *Petrefacta Germaniae,* parte II, pag. 45, tav. XC, fig. 2.
1888. *Hinnites velatus* GIOLI. *S. Vigilio e Monte Grappa,* pag. 15 (*cum syn.*).
1893. — — BOTTO-MICCA. *Monte Grapa,* pag. 175.
1894. *Semipecten* (*Hinnites*) *velatus* PETITCLERC. *Bajocien inf.,* pag. 90.
1895. *Hinnites velatus* GRECO. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

DIMENSIONI

	I	II	III
Lunghezza	mm. 31	mm. 40	mm. 52
Larghezza	» 25	» 37	» 46 (?)

Appartengono all'*Hinnites velatus* GOLDF. sp. numerosi esemplari di valve tra destre e sinistre dei calcari rossi di Pietro Malena. Confrontati colle figure che di questa specie danno gli autori e cogli esemplari provenienti da S. Vigilio vi corrispondono perfettamente sia per la forma generale della conchiglia e sia per le ornamentazioni proprie delle due valve. La sinistra infatti, discretamente convessa, è ornata da circa diciotto coste radiali principali, poco rilevate, alquanto ondulose, separate da spazi molto ampi, nei quali si trovano da sei ad otto costoline secondarie interposte e più o meno spiccate. La destra, quasi piana, è ornata invece da numerosissime costoline radiali uniformi, le quali, nell'incontro colle linee di accrescimento, formano un sottile reticolo. Nella parte anteriore questa valva è provvista di una orecchietta stretta, assai allungata trasversalmente e profondamente incisa per il passaggio del bisso.

L'*H. velatus* GOLDF. è specie citata in Italia a S. Vigilio e al Monte Grapa.

IV. Gen. **Pecten** KLEIN.

1. **Pecten (Entolium) cingulatus** PHILL. — Tav. VIII [I], fig. 30, 31.

1834-40. *Pecten cingulatus* GOLDFUSS. *Petrefacta Germaniae,* parte II, pag. 74, tav. 99, fig. 3.
1886. *Pecten* (*Entolium*) *cingulatus* VACEK. *S. Vigilio,* pag. 55, tav. XIX, fig. 7.
1893. *Pecten cingulatus* FUCINI. *Monte Grappa,* pag. 227.
1893. *Pecten* (*Entolium*) *cingulatus* BOTTO-MICCA. *Monte Grapa,* pag. 174.
1894. *Pecten cingulatus* FUCINI. *Oolite di Sardegna,* pag. 122.
1895. *Pecten cingulatus* GRECO. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

---

[1]) VACEK. *S. Vigilio,* pag. 54, tav. XIX, fig. 4.

DIMENSIONI

	I	II	III	IV
Lunghezza	mm. 9	mm. 18	mm. 18	mm. 20
Larghezza . . .	» 7	» 15	» 15	» 17

Il *Pecten (Entolium) cingulatus* PHILL. è una specie frequentissima nei calcari rossi di Pietro Malena. Da essi ho isolato un numero grandissimo di esemplari in valve destre e sinistre, che corrispondono in tutti i particolari alle figure che di questa specie danno il GOLDFUSS ed il VACEK e agli esemplari provenienti da S. Vigilio. È una specie di dimensioni piuttosto piccole, equivalve, equilaterale, pochissimo convessa, di forma ovale molto allungata, a superficie liscia, coperta solamente da strie di accrescimento concentriche regolari. Quando gli esemplari sono conservati in modello interno si osservano, in vicinanza del margine, due solchi irraggianti a destra ed a sinistra dell'apice che si continuano fino alla metà della lunghezza della conchiglia, solchi lasciati dai due rilievi callosi interni irradianti dall'apice, che si trovano nelle conchiglie di questa specie (vedi GOLDFUSS, op. cit.). Le orecchiette sono piccole, l'anteriore un poco più grande e quelle della valva destra appaiono un poco più alte, onde la linea cardinale di questa valva risulta leggermente angolosa.

La specie è stata trovata in Italia a S. Vigilio, al Monte Grapa ed al Monte Timilone in Sardegna.

2. **Pecten (Camptonectes)** sp. ind.

Specie che ricorda grandemente il *Pecten (Camptonectes) lens* SOW. della Oolite d'Inghilterra [1], ma sembra differirne per essere sprovvista delle serie di piccoli punti interposte fra le numerosissime strie raggianti. Nulla può dirsi con fondamento per l'incompleta conservazione dell'unico esemplare da me esaminato.

3. **Pecten (Chlamys) erpus** DE GREG. — Tav. VIII [I], fig. 32, 33.

1886. *Pecten erpus* DE GREGORIO. *Monte Erice,* pag. 8, tav. I, fig. 11.

DIMENSIONI

	I	II
Lunghezza	mm. 20	mm. 23 (?)
Larghezza	» 18	» 21

Conchiglia subcircolare, assai rigonfia, con umboni fortemente ricurvi, robusti, dai quali divergono due carene, una anteriore e l'altra posteriore, che delimitano rispettivamente un' area allungata, più o meno profonda e sprovvista di coste radiali. Le valve sono regolarmente ricurve ed ornate da circa trenta coste piccole, semplici, subquadrangolari, leggermente più larghe degli interstizi. In questi sono bene sviluppate le strie di accrescimento che formano un angolo retto colle coste, ai margini delle quali si arrestano in forma di piccoli e fitti dentini. Le orecchiette, raramente conservate, sono ben sviluppate: l'anteriore è più lunga della posteriore ed ambedue sembrano essere ornate da quattro costoline e da fitte strie di accrescimento.

---

[1]) MORRIS and LYCETT. *II, Bivalves,* pag. 11, tav. II, fig. 1.

È questa una specie frequente nei calcari rossi di Pietro Malena, ma è oltremodo difficile isolarne esemplari in buono stato di conservazione; tuttavia ci si può formare un concetto chiaro dei caratteri della specie esaminando e confrontando fra loro gli esemplari, perchè alcuni hanno conservato ciò che ad altri manca e viceversa. Ci possiamo in tal modo persuadere che essi corrispondono al *P. erpus* De Greg. dell'Oolite inferiore del Monte Erice (S. Giuliano) presso Trapani. Una differenza però fra i nostri esemplari calabresi e quello siciliano figurato dal De Gregorio si ha nel fatto che alcuni dei nostri esemplari presentano un angolo apiciale più ampio (Tav. VIII [I], fig. 32*a*). Ma non si deve dare grande importanza a questo carattere, perchè non è costante, avendosi altri esemplari con angolo apiciale corrispondente a quello dell'esemplare siciliano. Si deve poi fare osservare che il De Gregorio ha fatto, inavvertitamente, un poco di confusione nell'indicare le figure della tav. I del suo lavoro, tanto nella spiegazione di detta tavola, quanto nel testo, e bisogna leggere le descrizioni per persuadersi che la figura appartenente a questa specie è contrassegnata nella tav. I, col numero 11.

Il *P. (Chl.) erpus* De Greg. è affine al *P. (Chl.) globosus* Quenst. in Thurmann [1], dal quale si distingue per la sua minore convessità, per le orecchiette assai più sviluppate e per le linee di accrescimento meno distinte e non rivolte in basso a guisa dei dentini di una sega, quando si arrestano sui margini delle coste, ma perpendicolari ad esse.

4. **Pecten (Chlamys) silanus** n. sp. — Tav. VIII [I], fig. 34, 35.

DIMENSIONI

	I	II
Lunghezza	mm. 22	mm. 30
Larghezza	» 19	» 27

Conchiglia ovale allungata, equilaterale, pianeggiante, con apici acuti ed aree cardinali piccole e poco distinte. Valve appena convesse ed ornate da circa diciassette coste le quali partono semplici dagli umboni, poi ad una distanza più o meno grande da essi si biforcano, cosicchè complessivamente se ne hanno circa trentaquattro; gli spazi interposti fra le coste bipartite sono generalmente più stretti e meno profondi di quelli che si presentano fra ogni paio di coste. Strie di accrescimento fine e serrate. Orecchiette ineguali; l'anteriore il doppio più grande della posteriore e quella della valva destra incisa per il passaggio del bisso. Ambedue sembrano essere ornate da strie raggianti e da rughe di accrescimento ben distinte.

Il *P. (Chl.) silanus* n. sp. è affine al *P. virguliferus* Phill. (= *P. ambiguus* Münst. [2]) della Oolite inferiore dei dintorni di Gräfenberg, dal quale si distingue per le valve quasi appianate, per l'angolo apiciale più acuto, per l'orecchietta posteriore più piccola (l'anteriore nell'esemplare figurato dal Goldfuss non è conservata), per le coste più numerose e per le strie di accrescimento molto meno sviluppate in modo da non rendere nodulose le coste.

La specie non è molto rara a Pietro Malena, ove ne ho raccolto dieci valve isolate.

---

[1]) Thurmann. *Lethaea Bruntrutana,* pag. 250, tav. XXXV, fig. 1.

[2]) Goldfuss. *Petrefacta Germaniae,* parte II, pag. 46, tav. 90, fig. 5; — d'Orbigny. *Prodrome, 10e étage,* n. 416, pag. 284.

V. Gen. **Posidonomya** Bronn.

1. **Posidonomya alpina** (?) Gras.

1895. *Posidonomya alpina* (?) Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

Dai calcari rossi di Pietro Malena provengono due valve isolate di una piccola *Posidonomya,* che, confrontate coi giovani esemplari di *P. alpina* Gras dei Sette Comuni, vi corrispondono benissimo per gli ornamenti. Tuttavia però, siccome i nostri esemplari di Calabria non sono interamente conservati, così credo bene di riferirli con dubbio alla specie del Gras.

Essa è stata citata in Italia, oltrechè negli strati con *P. alpina* del Veneto [1], dell'Appennino centrale [2] e della Sicilia [3], anche negli strati con *Lioc. opalinum* e *Ludw. Murchisonae* del Monte Grapa [4].

2. **Posidonomya** sp. ind.

Due esemplari di un'altra *Posidonomya,* per essere incompletamente conservati, non permettono una sicura determinazione. Sono affini alla *P. alpina* Gras, ma se ne discostano principalmente per essere ornati oltre che dalle coste concentriche, da fitte e sottilissime linee radiali visibili con la lente.

VI. Gen. **Modiola** Lam.

1. **Modiola praecarinata** B.-M. sp. — Tav. VIII [I], fig. 36.

1893. *Aucella praecarinata* Botto-Micca. *Monte Grapa,* pag. 175, tav. I, fig. 2.
1895. *Modiola praecarinata* Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

DIMENSIONI

Lunghezza	mm. 16
Larghezza	» 8
Spessore della valva	» 6

Conchiglia piuttosto piccola, a contorno subovale, molto più lunga che larga, oltremodo convessa e provvista nel punto di massima gibbosità, di una forte carena longitudinale, che partendo dall'apice arriva fino al margine ventrale, dividendo la conchiglia in due parti molto ineguali e diversamente convesse. La parte anteriore più rigonfia dell'altra, colla quale forma quasi un angolo retto, è brevissima, quasi troncata e presenta una sinuosità, che comincia debolissima all'apice; la parte posteriore è più sviluppata ed arrotondata; il margine ventrale è strettamente arcuato. L'apice è molto ricurvo in avanti e subterminale; la superficie della conchiglia presenta strie di accrescimento concentriche ben spiccate.

Della *M. praecarinata* B.-M. sp. ho raccolto a Pietro Malena solamente una valva sinistra che, salvo per le dimensioni più piccole, corrisponde all'esemplare figurato dal Botto-Micca.

---

[1]) Parona. *Camporovere,* pag. 22, tav. V, fig. 9; — Parona. Palaeontographia Italica, vol. I, pag. 28.
[2]) Canavari. *Strati a Pos. alpina nell' App. centrale.*
[3]) Di-Stefano. *Monte Ucina,* pag. 4.
[4]) Botto Micca. *Monte Grapa,* pag. 176.

Si noti però che questo autore, nel fondare tale specie proveniente dal Monte Grapa, credette bene di riferirla al genere *Aucella*. Ora l'esemplare figurato dal Botto-Micca non lascia vedere il cardine, del quale l'autore non fa alcun cenno nella descrizione; nelle stesse condizioni si trova il nostro di Calabria, ma tuttavia mi sembra che ambedue non presentino i caratteri esterni del genere *Aucella* della provincia giurassica moscovita. L'insieme dei caratteri esterni invece ravvicina molto la specie in discussione alle *Modiolae* e specialmente alla *M. tenuistriata* Münst. sp. dell'Oxfordiano di Streitberg [1]. Tale specie è distinta da quella di Botto-Micca per avere la parte anteriore della conchiglia un poco più sporgente. Del pari affine alla *M. praecarinata* B.-M. sp. è la *M. carinata* Par. [2] del Titonico bianco di M. Timarolo-Rosaro, la quale si distingue, come osserva il Botto-Micca, principalmente per la presenza, nella parte anteriore della conchiglia, di alcune costoline radiali.

VII. Gen. **Arca** L.

1. **Arca (Isoarca) Plutonis** Dum. — Tav. VIII [I], fig. 37, 38.

1874. *Arca Plutonis* Dumortier. *Lias supérieur,* pag. 299, tav. LXI, fig. 1-3.
1886. *Arca (Isoarca) Plutonis* Vacek. *S. Vigilio,* pag. 56, tav. XIX, fig. 13.
1893. — — — Botto-Micca. *Monte Grapa*, pag. 176.
1895. *Arca Plutonis* Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

DIMENSIONI

	I	II	III
Lunghezza	mm. 10 (?)	mm. 15	mm. 23
Larghezza	13	18 (?)	32

L'*Arca (Isoarca) Plutonis* Dum. è una specie comune nei calcari rossi di Pietro Malena, ma la durezza eccessiva della roccia non permette sfortunatamente di osservare esemplari in soddisfacente stato di conservazione. Ne ho isolato diverse valve tra destre e sinistre, che confrontate con gli esemplari di *A. (Is.) Plutonis* Dum. di S. Vigilio e colla figura data per questa specie dal Dumortier, vi corrispondono perfettamente.

La specie fu trovata per la prima volta negli strati con *Lioc. opalinum* della Verpillière e di Crussol; in Italia è stata citata a S. Vigilio (Vacek) e al Monte Grapa (Botto-Micca).

VIII. Gen. **Cucullaea** Lam.

1. **Cucullaea (Macrodon?) problematica** Vac.

1886. *Cucullaea (? Macrodon) problematica* Vacek. *S. Vigilio,* pag. 57, tav. XIX, fig. 12.
1895. *Cucullaea (?) problematica* Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

Questa specie è assai rara a Pietro Malena, ove ne ho raccolto due esemplari adulti conservati in modello interno, ed un individuo giovane, in parte ancora provvisto di conchiglia. Essi corrispondono per la forma e per gli ornamenti all'esemplare di S. Vigilio descritto e figurato dal Vacek.

---

[1]) Goldfuss. *Petrefacta Germaniae,* parte II, pag. 176, tav. 131, fig. 5; — d'Orbigny. *Prodrome, 13e étage*, n. 378.
[2]) Parona e Nicolis. *Giura sup. della Prov. di Verona,* pag. 84, tav. IV, fig. 8.

IX. Gen. **Astarte** Sow.

1. **Astarte (Praeconia) gibbosa** d'Orb. sp.

1850. *Hippopodium gibbosum* d'Orbigny. *Prodrome, 10e étage*, n.° 301, pag. 277.
1874. *Cardita gibbosa* Dumortier. *Lias supérieur*, pag. 294, tav. LX, fig. 4-7.
1886. *Astarte (Praeconia) gibbosa* Vacek. *S. Vigilio*, pag. 57, tav. XIX, fig. 16.
1893. *Astarte gibbosa* Botto-Micca. *Monte Grapa*, pag. 177.
1895. *Astarte (Praeconia) gibbosa* Greco. *Oolite inf. di Rossano*, pag. 233.

Conchiglia di dimensioni piuttosto piccole, spessa, allungata trasversalmente, gibbosa; apici situati sul margine anteriore, poco ricurvi, valve ornate da circa dodici grosse pieghe concentriche arrotondate, ineguali fra loro per ampiezza e poco rilevate.

Questa specie fu fondata dal d'Orbigny sopra esemplari del Bajociano dei Calvados, e da lui ascritta al genere *Hippopodium*. Successivamente fu citata: dal Dumortier negli strati con *Lioc. opalinum* di Crussol e riferita al genere *Cardita;* dal Vacek a S. Vigilio, riportata al genere *Astarte,* sottogenere *Praeconia;* recentemente poi dal Botto-Micca al M. Grapa, sotto quest'ultimo nome generico.

A Pietro Malena la specie non è molto rara; ve ne ho raccolte quattordici valve tra destre e sinistre in stato però di conservazione non troppo soddisfacente. Esse corrispondono in tutti i loro caratteri alle descrizioni e figure date dal Vacek e dal Dumortier.

X. Gen. **Isocardia** Lam.

1. **Isocardia** (?) **calabra** n. sp. — Tav. IX [II], fig. 1.

Valva destra di una piccola conchiglia ventricosa, di forma quasi subcircolare, colla massima convessità lungo la linea mediana, ove si mostra gibbosa a causa di una carena assai ottusa che, partendo dall'apice, arriva fino al margine ventrale. Apice assai sporgente, robusto, molto ricurvo in avanti; superficie ornata da sole strie di accrescimento non molto spiccate. Il cardine non è osservabile e resto perciò in dubbio sull'esatta determinazione generica di questa specie, ma da quanto si può giudicare dai caratteri esterni a me sembra assai vicina, più che ad altri, al genere *Isocardia.* Essa ricorda la *Is. gibbosa* Münst. del Bajociano di Rabenstein [1], dalla quale si distingue, oltrechè per le dimensioni minori, per la forma arrotondata, invece che subtrigona, e per essere repentinamente più gibbosa nella parte mediana della conchiglia. Per la forma poi si avvicina alla *Is. tenera* Sow. della grande Oolite d'Inghilterra [2], ma se ne distingue per la maggiore gibbosità mediana.

Un solo esemplare appartenente a questa specie è stato trovato a Pietro Malena. Esso presenta queste dimensioni: lunghezza mm. 10, larghezza mm. 9.

---

[1]) Goldfuss. *Petrefacta Germaniae,* II parte, pag. 209, tav. 140, fig. 10; — d'Orbigny. *Prodrome, 10e étage,* n.° 339, pag. 280.

[2]) Sowerby. *Mineral Conchology,* vol. III, pag. 171, tav. 295, fig. 2; — Morris and Lycett. *II, Bivalves,* pag. 66, tav. VII, fig. 1.

XI. Gen. **Goniomya** Agass.

1. **Goniomya Paronai** (?) Fuc.

1895. *Goniomya Paronai* (?) Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

Dalla medesima località, più volte ricordata, di Pietro Malena, provengono cinque valve, incompletamente conservate, di una *Goniomya* molto rigonfia ed ornata da grosse coste, più fitte e strette in vicinanza dell'apice e divise in tre porzioni: la mediana, abbastanza lunga, è parallela al margine ventrale, l'anteriore si unisce a questa ad angolo molto ottuso ed è diretta dall'avanti all'indietro; la posteriore forma, unendosi colla mediana, un angolo di poco superiore al retto ed è disposta dall'indietro in avanti.

Queste valve incomplete confrontate coll'esemplare originale di *G. Paronai* Fuc., raccolto a S. Vigilio [1], vi corrispondono perfettamente per ciò che riguarda la convessità delle valve e gli ornamenti, ma siccome non sono completamente conservate, nulla può dirsi della forma della conchiglia, ed è fatto quindi con dubbio il loro riferimento alla specie del Fucini.

Gastropoda.

I. Gen. **Rimula** Defr.

1. **Rimula** (?) **jonica** n. sp. — Tav. IX [II], fig. 2.

DIMENSIONI

Altezza	mm. 9
Diametro basale antero-posteriore	» 8 (?)
Diametro basale laterale	» 7

Conchiglia della forma di un corno di fortuna, con l'apice acuto, arcuato, eccentrico, e con base ovale Superficie ornata da quattordici coste radiali principali arrotondate, separate da spazi molto ampi, nei quali scorrono altrettante costoline secondarie più sottili e da numerosissime coste trasversali della stessa forma e grandezza di quelle radiali principali, colle quali s'incontrano, formando un elegantissimo reticolo. La carena mediana, mal conservata, sembra essere arrotondata. Su di essa, nel terzo inferiore della conchiglia, si osserva la fessura che non è completamente conservata, essendo in quel punto l'esemplare alquanto sciupato, e perciò non si vede se essa si arresti prima di giungere al margine. Data la posizione piuttosto alta della fessura, crederei che la nostra specie dovesse essere riferita al genere *Rimula;* ma d'altra parte siccome la detta incisione non è interamente conservata e non si vede quindi se essa arrivi o no fino al margine della conchiglia, non può neppure escludersi che possa essere una *Emarginula* con fessura molto estesa in altezza.

Questa bella specie è affine alla *R. clathrata* Sow. del Batoniano di Francia e d'Inghilterra [2] e citata anche al Monte Grapa dal Botto-Micca [3]; se ne distingue subito però per la forma più slanciata, per

---

[1]) Fucini. *S. Vigilio,* pag. 127, tav. IV, fig. 7.

[2]) Morris and Lycett. *I, Univalves,* pag. 86, tav. VIII, fig. 1; — Cossmann. *Bathonien en France,* pag. 342, tav. VI, fig. 31-33.

[3]) Botto-Micca. *Monte Grapa,* pag. 168.

le coste assai meno numerose (quattordici invece di ventidue a ventiquattro) e per la presenza delle costoline secondarie. Per quest'ultimo carattere si ravvicinerebbe invece alla *R. Deslongchampsi* Cossm.[1], restandone però sempre ben distinta specialmente per le coste principali meno numerose (quattordici invece di diciannove), e per le lamelle trasversali più grosse, costiforme.

Confrontata la nostra specie coll'esemplare originale di *Emarginula* (?) *Vigilii* Fuc., che secondo l'autore potrebbe anche essere una *Rimula* a fessura bassa, mi sono convinto trattarsi di specie affatto diversa.

Della *R.* (?) *jonica* n. sp. io possiedo semplicemente l'esemplare figurato, raccolto a Pietro Malena.

II. Gen. **Emarginula** Lam.

1. **Emarginula** (?) **Vigilii** Fuc.

1894. *Emarginula* (?) *Vigilii* Fucini. *S. Vigilio,* pag. 128, tav. IV, fig. 2.

Riferisco all'*Emarginula* (?) *Vigilii* Fuc. un individuo incompleto, che corrisponde assai bene all'esemplare originale. Anch'io però, come il Fucini, resto in dubbio sulla determinazione generica di questa specie, non potendo chiaramente osservare la posizione della fessura, perchè la conchiglia è sciupata nella parte mediana inferiore; non può quindi escludersi che possa appartenere al genere *Rimula.* È una conchiglia della forma di un berretto frigio, con base poco ellittica, con l'apice eccentrico ed assai ricurvo e con la superficie ornata da circa venticinque coste più strette degli interstizi, nei quali sono sviluppate le strie di accrescimento, che non interessano affatto le coste.

La specie finora era stata trovata solamente a S. Vigilio.

2. **Emarginula** (?) **triontina** n. sp. — Tav. IX [II], fig. 3.

DIMENSIONI

Altezza	mm. 4
Diametro basale antero-posteriore	» 4
Diametro basale	» 3,5

Piccola conchiglia della forma di un cappuccio, relativamente molto elevata, coll'apice un poco eccentrico, presentante semplicemente un indizio di piegamento e con base leggermente ellittica. Gli ornamenti consistono in circa ventiquattro sottilissime costoline radiali, arrotondate, allontanate fra loro ed in circa altrettante strie radiali secondarie intercalate fra costa e costa. Tanto le costoline quanto le strie sono incontrate trasversalmente dalle lamelle costiformi di accrescimento molto numerose, onde la superficie della conchiglia risulta elegantemente reticolata. La parte dorsale è alquanto convessa; la carena mediana, mal conservata, non lascia chiaramente osservare la posizione della fessura. Pare tuttavia di vedere su di essa al margine della base una traccia di incisione, ma siccome ciò non è molto evidente, così non si può dire con certezza che la nostra specie appartenga al genere *Emarginula.*

L'*E.* (?) *triontina* n. sp. è affine alla *E. Deslongchampsi* Cossm.[2], dalla quale è ben distinta per l'apice

---

[1]) Cossmann. *Bathonien en France,* pag. 342, tav. XII, fig. 33-34.

[2]) Idem. *Loc. cit.,* pag. 347, tav. XII, fig. 27-28.

meno curvato, le coste più numerose (ventiquattro invece di sedici a diciotto) e per la presenza di una sola stria secondaria interposta tra costa e costa (invece di due o tre).

Dall'*E.* (?) *Vigilii* Fuc. la nostra specie si distingue per le coste più sottili, per la presenza di una stria secondaria interposta fra costa e costa e per le lamelle costiformi di accrescimento ben sviluppate anche sulle coste.

La specie è rarissima a Pietro Malena, ove ne ho raccolti due soli esemplari.

III. Gen. **Pleurotomaria** Defr.

1. **Pleurotomaria angulba** De Greg. — Tav. IX [II], fig. 4, 5.

1886. *Pleurotomaria angulba* De Gregorio. *Monte Erice,* pag. 7, tav. I, fig. 5.

DIMENSIONI

	I	II
Altezza totale	mm. 17 (?)	mm. 30 (?)
Larghezza dell'ultimo giro	» 15	» 28
Altezza » »	» 4	» 10
Altezza del penultimo giro	» 3	» 6
Angolo apiciale	60°	60°

Conchiglia conica, trochiforme, ombelicata, con spira assai alta, costituita da numerosi giri piuttosto bassi, poco convessi, angolosi al margine inferiore, separati da sutura lineare e con base piana. Anfratti ornati da sottili linee spirali e da fine rughe di accrescimento sigmoidali; incisione del seno ben sviluppata, fasciola situata nella metà inferiore dell'anfratto; apertura subquadrangolare.

La specie ora descritta è assai comune a Pietro Malena, ma è difficile ottenerne esemplari in buono stato di conservazione. Questi sembrano differire dalla *Pleurotomaria angulba* tipica descritta e figurata dal De Gregorio, per la maggiore inclinazione delle strie di accrescimento sigmoidali; ma tale differenza è del tutto apparente, perchè il dettaglio degli ornamenti di questa specie, dato dal De Gregorio e riguardante solo le ornamentazioni della metà superiore di un anfratto, mi pare che non sia ben riuscito. Le strie di accrescimento infatti, riprodotte a rovescio nel dettaglio ornamentale, hanno una inclinazione opposta e meno sentita di quella che si può vedere nella rispettiva figura rappresentante l'esemplare originale del De Gregorio. Le strie di accrescimento sigmoidali che si osservano nell'esemplare più piccolo da me figurato (Tav. IX [II], fig. 4) presentano appunto la stessa inclinazione indicata in questa ultima figura del De Gregorio e quindi ritengo che anche per questo carattere i nostri esemplari calabresi corrispondano alla *Pl. angulba* De Greg.

La specie è affine, oltrechè alla *Pl. Joannis* Dum.[1] ed alla *Pl. Grasana* d'Orb.[2], colle quali è stata confrontata dall'autore, anche alla *Pl. fasciata* Sow. sp.[3], dalla quale si distingue per gli anfratti meno convessi e più bassi e per le linee spirali e le strie di accrescimento meno numerose e meno spiccate.

Si noti poi che nel lavoro del De Gregorio è stato indicato per questa specie, certamente per errore di stampa, l'angolo apiciale di 20°, mentre l'esemplare da lui figurato ne misura 60°, come precisamente si riscontra nei nostri di Calabria.

---

[1]) Dumortier. *Lias supérieur,* pag. 152, tav. XXXVI, fig. 10, 11.
[2]) d'Orbigny. *Gastropodes,* pag. 436, tav. 360, fig. 1-5.
[3]) Vacek. *S. Vigilio*, pag. 50, tav. XVIII, fig. 2.

2. **Pleurotomaria** sp. ind.

Specie che ha molte analogie colla *Pleurotomaria Mulsanti* Thioll.[1], dalla quale sembra essere distinta per la mancanza nella parte superiore degli anfratti di un cingolo listiforme spirale, corrispondente a quello che si trova nella parte inferiore. Nulla però può dirsi con sicurezza per l'incompleto stato di conservazione dell'unico esemplare esaminato.

IV. Gen. **Stomatia** Lam.

1. **Stomatia calabra** n. sp. — Tav. IX [II], fig. 6.

DIMENSIONI

Altezza	mm. 4
Larghezza	» 12

Conchiglia auriforme, depressa, con spira costituita da due soli anfratti crescenti con eccessiva rapidità. L'ultimo di essi, immensamente sviluppato, costituisce quasi da solo tutta la conchiglia ed è depresso, slargato, appena convesso nella sua parte superiore, angoloso al margine esterno ed appianato alla base. L'apertura è ovale assai allungata obliquamente, col labbro esterno molto sviluppato, l'interno ridotto e falciforme, colla concavità rivolta verso il labbro opposto. La conchiglia è in massima parte decorticata; tuttavia in un punto, ove il guscio è conservato si può distinguere una ornamentazione costituita da numerose strie spirali, ravvicinate fra loro ed incrociate con rughe di accrescimento spiccate.

Questa caratteristica specie è completamente differente da tutte le altre *Stomatiae* giurassiche finora conosciute[2]. Essa è rarissima a Pietro Malena, ove ne ho raccolto due soli esemplari.

V. Gen. **Turbo** L.

1. **Turbo silanus** n. sp. — Tav. IX [II], fig. 7, 8.

DIMENSIONI

	I	II
Angolo apiciale	60°	60°
Altezza totale	mm. 16	mm. 15
Altezza dell'ultimo giro	» 9 (?)	» 9 (?)
Larghezza » »	» 15	» 14
Altezza del penultimo giro	» 4	» 4

Conchiglia turbinata, un poco più lunga che larga, con spira elevata, svolgentesi sotto un angolo di 60°, costituita da anfratti regolarmente convessi ed ornati da circa sei cingoli scabrosi, spirali, abbastanza rilevati, separati da solchi più ampi. Nell'ultimo giro le scabrosità dei cingoli sono convertite in spine assai sviluppate. In quasi tutti gli esemplari completamente isolati (Tav. IX [II], fig. 7), tali scabrosità, in seguito alla semicalcinazione, sono divenute farinose e smussate e l'ultimo giro si presenta alquanto distaccato dal resto della spira, per la mancanza del guscio, che in questa parte doveva essere

---

[1]) Dumortier. *Lias supérieur,* pag. 153, tav. XXXVII, fig. 12, 13.

[2]) Vedi d'Orbigny: *Gastropodes,* pag. 371-374, tav. 339, fig. 4-10.

molto ispessito. Ho lasciato poi un esemplare coll'ultimo giro ancora aderente alla roccia (Tav. IX [II], fig. 8) ed in questo si possono osservare gli ornamenti spinosi sopra ricordati. La base è convessa e, a quanto si può osservare, provvista di larga fessura ombelicale. L'apertura è arrotondata.

Per gli ornamenti questa specie si avvicina al *T. planispira* Cossm.[1], ma ne è ben distinta per lo svolgimento della spira completamente diverso e per l'angolo apiciale assai più stretto.

Il *T. silanus* n. sp. è piuttosto raro a Pietro Malena, ove ne ho raccolto cinque esemplari.

VI. Gen. **Amberleya** Morris et Lycett.

1. **Amberleya Julianensis** De Greg. sp.

1886. *Eucyclus Julianensis* De Gregorio. *Monte Erice,* pag. 6, tav. I, fig. 1.

Riferisco a questa specie due esemplari incompleti. Uno di essi, corrispondente all'esemplare rappresentato dal De Gregorio colla fig. 1*b*, è sezionato nel senso dell'asse della conchiglia e conserva l'ultimo ed il penultimo anfratto. La conchiglia appare turbinata, priva di ombelico, a spira alta, con anfratti molto rigonfi. L'ultimo di essi assai sviluppato, sembra essere ornato da sette coste spirali regolari ed allontanate fra loro; sul penultimo poi si contano invece due soltanto di queste coste spirali. L'apertura doveva essere ovale, angolosa in alto.

L'altro esemplare rappresenta, sezionato longitudinalmente, solo l'ultimo anfratto e corrisponde all'esemplare della fig. 1*a* in De Gregorio. Esso ha la superficie in parte ben conservata e vi si contano circa sette costole spirali allontanate, e numerosissime strie di accrescimento lamellose, che si vedono bene anche sopra le costole.

Il De Gregorio, nello stabilire questa sua nuova specie, credette bene di riferirla al genere *Eucyclus.* Bisogna però osservare che tale genere fu fondato dal Deslongchamps nel 1860 [2] per conchiglie ascritte impropriamente dagli autori al genere *Turbo,* come il *T. Capitaneus* Münst., il *T. princeps* Roem. ecc. Ma il Fischer [3] e lo Zittel [4] ritengono che tale genere sia sinonimo del genere *Amberleya,* stabilito da Morris e Lycett nel 1851 [5] e che quindi, per ragione di precedenza, è quest'ultimo nome che deve rimanere.

L'*Amb. Julianensis* De Greg. sp. oltre che all'*Amb. princeps* Roem. sp. [6], come dice l'autore, è assai vicino all'*Amb. pinguis* Desl. sp.[7], dalla quale si distingue per il minor numero delle coste spirali.

VII. Gen. **Cirrus** Sow.

1. **Cirrus Martuccii** n. sp. — Tav. IX [II], fig. 9-12.

Conchiglia trochiforme, sinistrorsa, a spira elevata, svolgentesi, negli esemplari adulti (Tav. IX [II], fig. 9), sotto un angolo concavo per il grande sviluppo dell'ultimo giro. I primi sette giri si svolgono regolarmente

---

[1]) Cossmann. *Bathonien en France,* pag. 262, tav. VII, fig. 43-46.
[2]) Deslongchamps. *Eucyclus.*
[3]) Fischer. *Manuel de Conchyliologie,* pag. 815. Paris 1887.
[4]) Zittel. *Grundzüge der Palaeontologie,* pag. 327. München und Leipzig, 1895.
[5]) Morris and Lycett. *I, Univalves,* pag. 54; — Hudleston. *Gasteropoda of the Inf. Oolite,* pag. 274-277.
[6]) d'Orbigny. *Gastropodes,* pag. 357, tav. 335, fig. 9-10.
[7]) Deslongchamps. *Eucyclus,* pag. 30, tav. XI, fig. 7.

con un angolo spirale di 62° (Tav. IX [II], fig. 10) sono assai convessi, ottusi nella parte mediana e carenati alla base (Tav. IX [II], fig. 11), il penultimo è di forma subquadrangolare (Tav. IX [II], fig. 12); l'ultimo, molto più sviluppato in senso laterale (Tav. IX [II], fig. 9), è arrotondato, l'ombelico è imbutiforme, molto ampio ed arriva fino al primo giro. L'apertura non è chiaramente osservabile nell'esemplare adulto da me figurato, perchè esso non è in quel punto ben conservato, ma sembra essere arrotondata. I giri sono ornati da cingoli spirali, che si continuano anche nella parte inferiore dell'anfratto, e da numerosissime coste nodose trasversali, che cominciano alla sutura, svaniscono al punto di contatto con l'anfratto seguente, e si ritrovano alla base dello stesso anfratto, per andare a terminare nell'ombelico (Tav. IX [II], fig. 11, 12). L'interruzione di questi cingoli manca nell'ultimo giro.

È grande la somiglianza che questa specie presenta col *C. nodosus* Sow.[1]; si distingue però da esso per la spira più alta, crescente meno rapidamente e per le costole molto più fitte e più grosse.

Si deve però adesso avvertire che nel lavoro del De Gregorio, più volte citato, si trova descritto un *Cirrus empetus* De Greg.[2] proveniente dal Monte Erice di Sicilia, che ha grande analogia coi nostri esemplari, tanto che mi sorge il dubbio che possa essere la stessa specie. Il De Gregorio però dà una figura, non bene riuscita, di un esemplare che ha conservato l'ultimo giro ed un frammento piccolissimo del penultimo, e descrive la specie con queste sole parole: " Sinistrorsa, delfinuliforme, ornata di cingoli *spirali crenulato-nodosi* e di *sottilissime strie assiali* ". Si noti poi che nell'esemplare da lui figurato questi cingoli *spirali* sono invece *assiali*, e viceversa le strie *assiali* sono invece *spirali*. Dato quindi l'incompleta diagnosi della specie e la imperfetta figura di un esemplare così incompleto, non è possibile dire se i miei esemplari possano riferirsi alla specie del De Gregorio e, nell'incertezza, mi sembra più opportuno farne una specie nuova.

Il *C. Martuccii* n. sp. è assai comune a Pietro Malena, ma è oltremodo difficile procurarsene degli esemplari completi. I due che figuro sono i più completi che io abbia; essi presentano le seguenti dimensioni:

	I	II
Altezza totale	mm. 18	mm. 24
Larghezza dell' ultimo giro	» 17	» 44
Altezza » »	» 6	» 13
Altezza del penultimo giro	» 3	» 6

Intitolo questa specie in omaggio di amicizia al marchese G. Martucci, proprietario della località Pietro Malena, dove ho raccolto tutti i fossili che formano oggetto di questo lavoro.

VIII. Gen. **Teinostoma** Ad.

1. **Teinostoma** sp. n.

Riferisco a questo genere dieci esemplari in cattivo stato di conservazione. Essi hanno conchiglia piccola, bassa, con spira costituita da pochissimi giri arrotondati, l'ultimo dei quali è più grande assai dei precedenti. In un esemplare la base è ben conservata e presenta distintamente la callosità che ricopre l'ombelico. L'apertura è arrotondata. La superficie della conchiglia non si può osservare in nessun esemplare, essendo tutti più o meno decorticati. Credo che essi vadano ascritti ad una nuova specie, perchè

[1]) Sowerby. *Mineral Conchology,* vol. III, pag. 35, tav. 219, fig. 2 e 4; — Hudleston. *Gasteropoda of the inf. Oolite,* pag. 313, tav. XXV, fig. 6.

[2]) De Gregorio. *Monte Erice,* pag. 7, tav. I, fig. 4.

non ho veduto alcun *Teinostoma* oolitico, e quelli liasici, *T. (Rotella) macrostoma* Stol. [1] e *T. Neumayeri* Gemm.[2], sono specie da questa ben diverse. Stante però il loro incompleto stato di conservazione non credo opportuno di distinguerli con un nuovo nome specifico.

IX. Gen. **Adeorbisina** n. g.

Conchiglia piccola, depressa, provvista di fessura ombelicale. Giri poco numerosi, lisci, depressi, l'ultimo dei quali è in vicinanza dell'apertura provvisto esternamente di una espansione, che gli fa acquistare un aspetto del tutto caratteristico e che non si continua fino all'apertura. Questa non è completamente conservata nella parte inferiore, ma sembra essere depressa, trasversalmente allungata.

Per la forma della conchiglia questo genere è assai vicino agli *Adeorbis;* se ne distingue per la caratteristica espansione in vicinanza dell'apertura e per non essere profondamente ombelicata. Dai *Teinostoma* diversifica principalmente per l'espansione ora ricordata e per la mancanza della callosità che suole ricuoprire l'ombelico di essi.

Riguardo poi alla posizione sistematica di questo nuovo genere credo che, per la sua affinità coi generi *Adeorbis* e *Teinostoma,* debba essere collocato accanto a questi nella famiglia delle *Umbonidae,* secondo il recente trattato di Paleontologia dello Zittel[3].

Il genere *Adeorbisina* è rappresentato nella fauna di Pietro Malena da una sola specie che è la seguente:

1. **Adeorbisina Canavarii** n. sp. — Tav. IX [II], fig. 13.

DIMENSIONI

Altezza totale	mm. 4
Larghezza dell'ultimo giro	» 7
Altezza » »	» 3

Piccola conchiglia liscia, piuttosto spessa, eburnea, con spira bassa, costituita da quattro giri depressi, di forma ellittica, riuniti da sutura lineare e provvisti di una debolissima depressione spirale in vicinanza di essa. L'ultimo anfratto presenta in vicinanza dell'apertura l'espansione caratteristica di questo genere. L'apertura sfortunatamente non è ben conservata nella parte inferiore, ma sembra essere depressa e allungata trasversalmente.

L'*A. Canavarii* n. sp. è rarissima a Pietro Malena; io ne possiedo due soli esemplari, il migliore dei quali è quello che ho figurato.

X. Gen. **Trochus** L.

1. **Trochus Vinassai** n. sp. — Tav. IX [II], fig. 14.

DIMENSIONI

Altezza totale	mm. 19 (?)
Larghezza dell'ultimo giro	» 12
Altezza » »	» 4
Altezza del penultimo	» 3
Angolo apiciale	38°

---

[1]) Stoliczka. *Gastropoden und Acephalen,* pag. 178, tav. III, fig. 5.

[2]) Gemmellaro. *Casale e Bellampo,* pag. 344, tav. XXVII, fig. 15, 16.

[3]) Zittel. *Grundzüge der Palaeontologie,* pag. 329. München und Leipzig, 1895.

Conchiglia conica, ombelicata, più alta che larga, con spira elevata, costituita da numerosi giri embriciati, piani nella regione esterna, angolosi inferiormente, con base appianata e con apertura subquadrangolare. Gli ornamenti consistono in tre cingoli spirali equidistanti, allontanati fra loro, stretti, non molto spiccati, ed in costoline trasversali numerosissime, alquanto inclinate e visibili anche ad occhio nudo, le quali incontrando i cingoli formano un elegante reticolo in tutti gli anfratti.

Questa bella specie è ben diversa da tutte le consimili conosciute. Ricordo semplicemente a titolo di confronto che essa ha analogie col *Tr. Falconetti* Dum.[1], ma se ne distingue subito per gli anfratti embriciati, per la presenza dell'ombelico, per i cingoli spirali non tubercolati e per l'elegante reticolo formato dalle costoline trasversali con i cingoli spirali.

Il *Tr. Vinassai* n. sp. è raro a Pietro Malena; ne ho raccolto quattro soli esemplari.

2. **Trochus (Auseria?) Fucinii** n. sp. — Tav. IX [II], fig. 15, 16.

DIMENSIONI

	I	II	III
Altezza totale	mm. 40 (?)	mm. 25 (?)	mm. 32 (?)
Altezza dell'ultimo giro . .	» 14	» 9	» 10
Larghezza	» 30	» 17	» 20
Altezza del penultimo. . .	» 9	» 6	» 7
Angolo apiciale	37°	37°	37°

Conchiglia sinistrorsa, assai più lunga che larga, conica, non ombelicata. Spira elevata composta di numerosi giri appena convessi, disposti con sentita inclinazione sull' asse della spira, l'ultimo dei quali è più o meno ottusamente carenato nella parte inferiore. Questi giri sembrano embriciati negli esemplari che hanno la conchiglia decorticata, ma in un frammento che ha la superficie ben conservata, si può vedere chiaramente che ogni anfratto è ricoperto in tutta la sua base dal susseguente e che la sutura è lineare.

Dal complessivo esame degli altri esemplari e di questo frammento a superficie ben conservata si deduce che i giri di questa specie sono ornati da parecchie pieghe trasversali ottuse, allontanate fra loro, e da numerosissime strie spirali, serrate, lineari, che sono sviluppate anche sulle pieghe. Di queste se ne contano dieci nell'ultimo giro.

La base è rigonfia, specialmente in vicinanza dell'apertura e, secondo ciò che si può osservare in un esemplare che in quel punto ha conservato la conchiglia, ornata da finissime strie concentriche, un poco ondulose, incrociate da sottili linee di accrescimento. L'apertura è subquadrangolare arrotondata.

Grande è la somiglianza che questa specie presenta col *Tr. (Tectus) Antinorii* Gemm. del Lias inferiore di Casale e Bellampo[2]. Se ne distingue però per gli anfratti più inclinati sull'asse della spira e più alti e per l' ultimo giro molto più sviluppato. Si deve poi avvertire che il Fucini [3] nel fondare il nuovo sottogenere *Auseria*, ritenne che con ogni probabilità ad esso si potesse ascrivere il *Tr. (Tectus) Antinorii* Gemm. Stante la grande somiglianza che esiste tra questa specie di Gemmellaro e la nostra di Calabria anch' io sarei propenso a riferire questa al sottogenere *Auseria*. Ma quantunque i nostri esemplari per l'insieme dei caratteri corrispondano assai bene a tale sottogenere, pure il loro stato di conservazione non

[1]) Dumortier. *Lias supérieur*, pag. 140, tav. XXXVII, fig. 14-16.
[2]) Gemmellaro. *Casale e Bellampo*, pag. 359, tav. XXVII, fig. 31-33.
[3]) Fucini. *Monte Pisano*, pag. 147, 148.

troppo soddisfacente mi fa restare in dubbio su tale determinazione, perchè non posso assicurarmi se essi siano provvisti nel margine inferiore degli anfratti di una espansione foliacea ondulata o spinosa, che è uno dei caratteri principali delle *Auseriae.*

Il *Tr. (Auseria?) Fucinii* n. sp. è comunissimo a Pietro Malena, ma è oltremodo difficile di estrarne discreti esemplari.

XI. Gen. **Nerita** L.

1. **Nerita pygmaea** n. sp. — Tav. IX [II], fig. 17.

DIMENSIONI

	I	II	III	IV
Altezza	mm. 2	mm. 4	mm. 4	mm. 5
Larghezza	» 3	» 4	» 5	» 6

Piccolissima conchiglia, piuttosto spessa, globosa, leggermente più larga che alta, con spira bassissima, costituita da tre giri, l'ultimo dei quali, ventricoso, abbraccia tutti i precedenti. Sutura lineare; apertura semilunare e disposta quasi parallelamente all'asse della conchiglia. Labbro interno in quasi tutti gli esemplari ricoperto da roccia; tuttavia in qualche individuo si può riconoscere che è ispessito. Superficie liscia, provvista soltanto di strie di accrescimento molto fitte e poco spiccate.

Sono stato alquanto indeciso se riferire questa specie al genere *Nerita* o al genere *Neritina.* Ma ho poi veduto che il Cossmann[1], come già aveva fatto il d'Orbigny[2], riunisce le *Neritinae* giurassiche colle *Neritae,* osservando che, se è difficile separare questi due generi nel terziario, lo è molto di più nei terreni giurassici. Mi sono perciò deciso ad attribuire la nostra specie al genere *Nerita* così come è inteso dal d'Orbigny e dal Cossmann. Anche lo Zittel[3] ritiene che la maggior parte delle *Neritinae* giurassiche si possano riferire ad *Oncochilus,* che è un sottogenere di *Nerita* del Trias e del Giura.

La *N. pygmaea* n. sp. e affine alla *N. Gea* d'Orb. della Grande Oolite di Francia[4]. Se ne distingue per la maggiore involuzione degli anfratti, per il labbro interno molto meno arcuato e per l'apertura semilunare invece che arrotondata. La *N.* n. sp. aff. *Gea* d'Orb. del Monte Grapa[5], considerata dal Botto-Micca come una *Neritina,* è specie diversa dalla nostra, perchè salvo per le dimensioni maggiori, è simile per la forma alla *N. Gea* d'Orb., dalla quale si distingue per un callo molto pronunciato sul labbro interno.

La *N. pygmaea* n. sp. è frequente nei calcari rossi carnicini di Pietro Malena.

XII. Gen. **Neritopsis** Grat.

Questo genere è, fra i Gasteropodi, il più frequente a Pietro Malena; la maggior parte però degli esemplari è in deficiente stato di conservazione. Pochi sono quelli che presentano i caratteri necessari per la loro esatta determinazione; fra essi ho potuto separare tre specie che tra poco descriverò.

---

[1]) Cossmann. *Bathonien en France,* pag. 151.
[2]) d'Orbigny. *Gastropodes,* pag. 229.
[3]) Zittel. *Traité de Paléontologie,* vol. II, pag. 199.
[4]) d'Orbigny. *Gastropodes,* pag. 232, tav. 302, fig. 5-7. Fig. 5 in grandezza naturale; fig. 6, 7 ingrandite.
[5]) Botto-Micca. *Monte Grapa,* pag. 172, tav. I, fig. 1.

Insieme colle *Neritopsis* poi ho trovato anche isolati alcuni opercoli di esse. Il DESLONGCHAMPS, come è noto, descrisse tali opercoli come conchiglie interne di Cefalopodi e li chiamò *Peltarion;* QUENSTEDT poi li considerò come valve isolate di Brachiopodi e MOORE li riferì ai *Chiton*[1]. Fu il BEAUDOUIN[2] che trovò modelli di *Neritopsis* coll'opercolo aderente e constatò che questo corrispondeva esattamente ai così detti *Peltarion.*

Il DUMORTIER ha poi in seguito descritto e figurato un bell'esemplare di opercolo di *Neritopsis (Peltarion),* raccolto a Saint Romain, e da lui attribuito alla *N. Philea* D'ORB.[3]

I *Peltarion* da me isolati (Tav. IX [II], fig. 22) sono in numero di nove in diverso grado di sviluppo e conservati quasi totalmente in modello. Essi hanno grandissima analogia col *Peltarion* figurato dal DUMORTIER e con quello rappresentato dal BEAUDOUIN (l. c., pag. 186), di modo che non resta alcun dubbio circa la loro determinazione come opercoli di *Neritopsis.*

Siccome poi essi sono stati raccolti isolati dalle rispettive conchiglie, riesce assolutamente impossibile dire a quale specie delle nostre *Neritopsis* possano appartenere.

1. **Neritopsis spinosa** HÉB. et DESL. — Tav. IX [II], fig. 18-20.

1860. *Neritopsis spinosa* HÉBERT et DESLONGCHAMPS. *Montreuil-Bellay,* pag. 32, tav. 1, fig. 5.
1886. — — VACEK. *S. Vigilio,* pag. 51, tav. XVIII, fig. 6.
1895. — — GRECO. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

DIMENSIONI

	I	II	III	IV
Altezza totale . . .	mm. 8	mm. 13	mm. 16 (?)	mm. 25
Larghezza dell'ultimo giro.	» 9	» 14	» 17	» 30

Gli ornamenti spinosi caratteristici di questa specie non sono conservati ne' nostri esemplari completamente isolati, perchè nella estrazione di essi rimangono infissi generalmente nella roccia. Se si lasciano però gli esemplari in parte aderenti alla roccia (Tav. IX II, fig. 18), le spine sono evidentissime e, col complessivo esame di tutti gli esemplari, ci possiamo fare una idea esatta della loro disposizione in serie lungo i cingoli spirali, e della loro posizione nel punto ove questi sono incontrati dalle costole trasversali.

Sebbene questa bella e caratteristica specie sia stata dapprima trovata nell'Oxfordiano inferiore di Montreuil-Bellay fu citata poi dal VACEK a S. Vigilio. Essa è frequentissima a Pietro Malena.

2. **Neritopsis Benacensis** VAC.

1886. *Neritopsis Benacensis* VACEK. *S. Vigilio,* pag. 51, tav. XVIII, fig. 5.
1888. — — GIOLI. *S. Vigilio* e *Monte Grappa,* pag. 8.
1895. — — GRECO. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

DIMENSIONI

	I	II	III	IV
Altezza totale . . .	mm. 5	mm. 10	mm. 12	mm. 22 (?)
Larghezza dell'ultimo giro.	» 6	» 11	» 13	» 23

---

[1]) ZITTEL. *Traité de Paléontologie,* vol. II, pag. 200.
[2]) BEAUDOUIN. *Neritopsis Deslongchampsi,* pag. 182.
[3]) DUMORTIER. *Lias supérieur,* pag. 133-134, tav. XXXV, fig. 1-4.

A questa specie corrispondono venti esemplari, che hanno la conchiglia molto convessa, con spira corta, costituita da due o tre giri crescenti assai rapidamente e rigonfi. L'apertura è di un ovale arrotondato. La superficie della conchiglia, conservata in parte in alcuni esemplari, è provvista di strie spirali numerose, che alternano con due o tre più sottili, e tanto le une come le altre sono incrociate con costole trasversali regolari, arrotondate e piuttosto ravvicinate.

Uno solo dei nostri esemplari ha le dimensioni di quello figurato dal VACEK; gli altri sono tutti più piccoli.

3. **Neritopsis Maleniana** n. sp. — Tav. IX [II], fig. 21.

DIMENSIONI

	I	II
Altezza totale	mm. 16	mm. 23
Larghezza dell'ultimo giro	» 19	» 26

Conchiglia regolarmente rigonfia, con spira assai bassa, costituita da due o tre giri crescenti molto rapidamente, l'ultimo dei quali, concavo in vicinanza della sutura, costituisce quasi da solo tutta la conchiglia. Apertura subcircolare. Superficie ornata da circa sei costo spirali ben distinte e piuttosto strette, fra le quali si trovano una o due costoline secondarie e da poche pieghe trasversali rilevate e fra loro allontanate.

La *N. Maleniana* n. sp. ricorda la *N. Philea* D'ORB.[1] per le coste spirali sottili alternanti con quelle più grosse; ne è però ben distinta per la spira meno sporgente, le coste spirali meno numerose e per le pieghe trasversali assai più robuste e più allontanate fra loro.

Questa nuova specie è rappresentata nel mio materiale da cinque esemplari.

XIII. Gen. **Discohelix** DUNKER.

1. **Discohelix** sp. ind.

Appartengono a questo genere quattro esemplari più o meno incompletamente conservati, che, per la forma dei giri e per il loro sviluppo assai lento, ricordano la *D.* cfr. *reticulata* STOL. di S. Vigilio[2]. Diversificano però da questa specie per le loro proporzioni costantemente maggiori e perchè sembrano essere provvisti di una serie di tubercoli tanto al margine superiore quanto all'inferiore dell'ultimo giro. Tuttavia per l'incompleto stato di conservazione degli esemplari non si può nulla asserire con fondamento.

2. **Discohelix** sp. ind.

Resta pure indeterminata una piccola *Discohelix* conservata in modello interno e sezionata trasversalmente secondo il piano mediano. Per la forma degli anfratti, per il loro accrescimento piuttosto rapido e per la presenza dell'ombelico in ambedue le superficie della conchiglia, questa specie ricorda molto da vicino la *D. Neumayeri* UHL.[3] citata anche al Monte Grapa dal BOTTO-MICCA[4].

---

[1]) D'ORBIGNY. *Gastropodes,* pag. 222, tav. 300, fig. 5-7; — VACEK. *S. Vigilio,* pag. 51, tav. XVIII, fig. 4.
[2]) VACEK. *S. Vigilio,* pag. 52, tav. XVIII, fig. 11.
[3]) UHLIG. *Babierzówka bei Neumarckt in West-Galizien,* pag. 15, tav. VII, fig. 9-11.
[4]) BOTTO-MICCA. *Monte Grapa,* pag. 170.

La piccolezza dell'esemplare ed il suo incompleto stato di conservazione non permettono ulteriori confronti colla specie dell'Uhlig.

XIV. Gen. **Onustus** Gray.

1. **Onustus supraliasinus** Vac. — Tav. IX [II], fig. 23.

1886. *Onustus supraliasinus* Vacek. *S. Vigilio,* pag. 52, tav. XVIII, fig. 14-16.
1888. — — Gioli. *S. Vigilio* e *Monte Grappa,* pag. 6, tav. I, fig. 4.
1893. — — Botto-Micca. *Monte Grapa,* pag. 171.
1895. — — Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

L'*Onustus supraliasinus* Vac. è rappresentato nel mio materiale da numerosi esemplari, ma quasi tutti in stato di conservazione non troppo soddisfacente. Essi, confrontati direttamente cogli esemplari provenienti da S. Vigilio, vi corrispondono esattamente.

La specie fino ad ora era stata citata a S. Vigilio ed al Monte Grapa.

XV. Gen. **Natica** (Adamson) Lam.

1. **Natica sybarita** n. sp. — Tav. IX [II], fig. 24.

DIMENSIONI

Angolo apiciale		64°
Altezza dell'ultimo giro	mm.	27
Larghezza » »	»	33
Altezza del penultimo giro	»	8
Altezza totale	»	43

Conchiglia assai convessa molto più lunga che larga, a contorno quasi ovale, liscia. Spira elevata, svolgentesi sotto un angolo di 64°, costituita da sette giri lisci, assai rigonfi, l'ultimo dei quali, ventricoso, è immensamente sviluppato ed alquanto scavato alla base accanto alla columella. Apertura ovale, più alta che larga, angolosa nella parte superiore, arrotondata inferiormente.

La *N. sybarita* n. sp. è rara a Pietro Malena, ove, oltre l'esemplare figurato, ne ho raccolto solo altri tre frammenti. Essa, per la forma della spira, ricorda grandemente la *N. Bajociensis* d'Orb.[1] della Oolite inferiore di Bayeux. Se ne distingue però per le proporzioni molto più grandi, per gli anfratti più convessi e per l'ultimo giro assai più sviluppato e più ventricoso. È affine parimente alla *N. Lemeslei* Dum.[2], dalla quale si distingue per le sue proporzioni maggiori, per l'angolo apiciale più ampio, per l'ultimo giro molto più ventricoso, per l'apertura più slargata in basso ed angolosa in alto.

La *N. formosa* Morr. et Lyc.[3] è pure specie diversa dalla nostra per le proporzioni più grandi, per la spira alquanto più bassa e per l'ultimo giro assai più sviluppato.

---

[1]) d'Orbigny. *Gastropodes,* pag. 189, tav. 289, fig. 1-3. Si noti però che le figure 2 e 3 sono l'ingrandimento dell'esemplare rappresentato colla fig. 1.

[2]) Dumortier. *Lias supérieur,* pag. 281, tav. LIX, fig. 1-2.

[3]) Morris and Lycett. *I, Univalves,* pag. 42, tav. VI, fig. 10.

XVI. Gen. **Chemnitzia** d'Orb.

1. **Chemnitzia** sp. ind.

Appartengono a questo genere [1] numerosi frammenti di un grande gasteropodo con spira assai allungata, costituita da anfratti numerosi e lisci. Sembra che esso abbia analogia colla *Ch. niortensis* d'Orb. della Grande Oolite francese [2]; ma, per l'incompleto stato di conservazione degli esemplari, nulla può dirsi con fondamento.

XVII. Gen. **Coelochrysalis** Kittl.

1. **Coelochrysalis (?) Kittli** n. sp. — Tav. IX [II], fig. 25-27.

Fra i numerosi fossili provenienti da Pietro Malena si trovano sette esemplari di un gasteropodo assai vicino al genere triasico *Coelochrysalis*. Essi furono da me inviati in esame all'autore di tale genere, dott. Kittl, per potere da lui avere un sicuro giudizio. Egli infatti, dopo avere osservato gli esemplari, mi rispose gentilmente che essi sono molto simili al genere *Coelochrysalis*, ma diversificano per essere striati longitudinalmente e forse per avere anche bocca più semplice. È da notare però che una debole striatura spirale fu osservata dallo stesso Kittl e da Joh. Böhm in alcuni esemplari ben conservati di *C. tenuicarinata* Kittl [3]. In ogni modo, per essere tale striatura molto più spiccata nei nostri esemplari e per l'altro carattere della bocca più semplice, avvertito dal Kittl, si deve sempre rimanere in dubbio se ai *Coelochrysalis* si debba riferire la nuova specie, o se essa debba prendersi a tipo di un nuovo genere, al quale dare il nome di *Kittlia*. Essa presenta i seguenti caratteri:

Piccola conchiglia pupoide, ombelicata, a spira elevata, costituita da numerosi giri molto bassi, appena convessi esternamente ed ornati, quando la conchiglia è conservata, da numerosissime strie spirali visibili colla lente. I primi giri mancano in quasi tutti gli esemplari, solamente un giovane individuo li ha tutti conservati (Tav. IX [II], fig. 26) e si può in tal modo osservare che essi, restringendosi repentinamente, danno a questo esemplare presso a poco la forma di una piccola cupola.

Nei giovani esemplari la base è quasi piana, l'ombelico piuttosto ampio e l'apertura subquadrangolare; negli adulti l'ultimo giro è molto più sviluppato, la base convessa, l'ombelico ristretto e l'apertura, non bene osservabile, sembra essere ovale. Le dimensioni dei due esemplari meglio conservati sono le seguenti:

	I	II
Altezza totale	mm. 6	mm. 10 (?)
Larghezza dell'ultimo giro	» 5	» 5
Altezza » »	» 2	» 3,5
Altezza del penultimo »	» 1,5	» 2

Il *C.(?) Kittli* n. sp. è una bella e caratteristica specie, differente da tutte le altre fino ad ora conosciute.

---

[1]) Vedi: Fucini. *Monte Pisano,* pag. 166-67.

[2]) d'Orbigny. *Gastropodes,* pag. 48, tav. 242, fig. 1, 2; — Cossmann. *Bathonien en France,* pag. 172, tav. IX, fig. 6, 7.

[3]) Kittl. *Marmolata,* pag. 70; — Joh. Böhm. *Gastropoden des Marmolatakalkes,* pag. 290.

Cephalopoda.

I. Gen. Nautilus Breyn.

1. Nautilus sp. ind. cfr. N. sinuatus Sow.

1886. *Nautilus* cfr. *sinuatus* Vacek. *S. Vigilio,* pag. 3, tav. I, fig. 1, 2.

Alcuni piccoli nautili, incompletamente conservati, corrispondono per la forma generale, per la sezione dei giri, per l'andamento dei setti e per gli ornamenti, costituiti da numerosissime strie spirali, al piccolo esemplare di *N.* cfr. *sinuatus* Sow. di S. Vigilio in Vacek, tav. I, fig. 2. I miei esemplari però in stadio di sviluppo alquanto più giovanile, avrebbero il sifone un poco meno spostato verso il margine esterno.

È da notare che in questa specie, col successivo accrescimento, i setti divengono assai sinuati (Vacek, tav. I, fig. 1-2), mentre nello stadio giovanile lo sono molto meno, come si osserva nei nostri esemplari ed in quello figurato dal Vacek (Tav. I, fig. 2).

Dal *N. sinuatus* Sow. tipico [1] i nostri esemplari calabresi e quelli di S. Vigilio si distinguono per la sezione del giro molto più slargata in alto ed ai fianchi.

II. Gen. Phylloceras Suess.

1. Phylloceras Nilssoni Héb. sp. — Tav. IX [II], fig. 28.

1866. *Ammonites Nilssoni* Hébert. *Porte de France,* pag. 526, 527, fig. 3.
1867-81. — *(Phylloceras) Nilssoni* Meneghini. *Lombardie et Ap. central,* pag. 96, tav. XVIII, fig. 7-9 *(cum syn.).*
1886. *Phylloceras Nilssoni* Vacek. *S. Vigilio,* pag. 11, tav. IV, fig. 1-7.
1886. — — De-Gregorio. *Monte Erice,* pag. 11, tav. II, fig. 5.
1893. — — Bonarelli. *Appennino centrale,* pag. 196, 199, 209, 212 e 228.
1895. — — Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.
1896. — — — *Lias sup. nel circ. di Rossano Calabro,* pag. 101.

DIMENSIONI

	I	II
Diametro	mm. 18	mm. 30 (?)
Altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro . .	0,50	0,53
Spessore » » » . .	0,33	0,33
Larghezza dell'ombelico » » . .	0,11	0,10

Questa specie è frequente a Pietro Malena, ma gli esemplari in massima parte sono incompleti; solo alcuni di piccolo diametro sono interamente conservati. La specie non raggiunge mai in questi strati le grandi dimensioni che presenta a S. Vigilio. I nostri esemplari corrispondono, per la forma generale, per la sezione dei giri, per l'andamento ed il numero delle strozzature peristomatiche, ai piccoli esemplari di S. Vigilio, coi quali li ho confrontati direttamente, e quindi a quelli rappresentati dal Vacek colle figure 3, 4 e 5 della tav. IV. La sola differenza che presentano i nostri esemplari di Calabria consiste nell'avere l'ombelico un poco più stretto; ma per questo carattere essi si avvicinano di più al *Ph. Nilssoni* Héb. sp.

---

[1]) d'Orbigny. *Céphalopodes,* pag. 157, tav. XXXII.

del Lias superiore della Lombardia e dell'Appennino centrale, illustrato dal MENEGHINI (Tav. XVIII, fig. 7-9). Sfortunatamente nei nostri esemplari non è bene osservabile la linea lobale.

Questa specie, oltre che in terreni del Lias superiore, è citata negli strati con *Lioc. opalinum* di S. Vigilio, nell'Oolite inferiore del Monte Erice (S. Giuliano) presso Trapani e nell'Aaleniano dell'Appennino centrale.

2. **Phylloceras tatricum** PUSCH sp. — Tav. IX [II], fig. 29.

1837. *Ammonites tatricus* PUSCH. *Polens Palaeontologie,* pag. 158, tav. XIII, fig. 11.
1886. *Phylloceras tatricum* VACEK. *S. Vigilio,* pag. 12, tav. V, fig. 1-6 *(cum syn.).*
1893. — — BOTTO-MICCA. *Monte Grapa,* pag. 160.
1893. — — BONARELLI. *Appennino centrale,* pag. 228.
1895. — — GRECO. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

DIMENSIONI

	I	II
Diametro	mm. 17	mm. 27
Altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro	0,59	0,59
Spessore » » »	0,41	0,44
Larghezza dell'ombelico » »	0,05	0,07

Gli esemplari che riferisco a questa specie sono in numero di dodici più o meno completamente conservati. Essendo essi, come tutti i cefalopodi che si raccolgono in questo giacimento, molto piccoli, non presentano le tre o quattro costole larghe e molto allontanate che si trovano in questa specie negli esemplari di sviluppo abbastanza inoltrato. Per la sezione dei giri obovale però, per l'ombelico assai stretto, per la forma generale della conchiglia e per la mancanza di dette costole corrispondono perfettamente ai piccoli esemplari di *Ph. tatricum* PUSCH sp. di S. Vigilio, coi quali li ho confrontati direttamente [1]. In nessuno dei miei esemplari è conservata la linea lobale.

La specie è citata in Italia a S. Vigilio, al Monte Grapa e nell'Aaleniano dell'Appennino centrale.

III. Gen. **Lytoceras** SUESS.

1. **Lytoceras rubescens?** DUM. sp.

1895. *Lytoceras* sp. aff. *ophioneum* GRECO. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

DIMENSIONI

	I
Diametro	mm. 20
Altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro	0,35
Spessore » » »	0,30
Larghezza dell'ombelico » »	0,40

Fra le Ammoniti raccolte nei calcari rossi carnicini di Pietro Malena vi è un piccolo esemplare, non interamente conservato, di un *Lytoceras,* che fu già da me determinato come *L.* sp. aff. *ophioneum* BEN. Tale esemplare si trovava allora in gran parte ancora racchiuso nella roccia in modo da non lasciare osservare bene lo spessore dei giri; confrontato con i piccoli esemplari di *L. ophioneum* BEN. sp. di S. Vigilio allo

[1]) Vedi quindi: VACEK, tav. V, fig. 2-4.

stesso stadio di sviluppo, sembrava differire da essi solo per l'accrescimento alquanto più rapido e perciò fu da me ravvicinato a questa specie. Essendo adesso riuscito a liberarlo completamente dalla roccia, ho potuto osservare che esso differisce dagli esemplari dello stesso diametro appartenenti alla suddetta specie di BENECKE anche per il maggiore spessore dei giri. Ed ora quindi, dopo un più attento esame del nostro esemplare mi sembra che esso, per quest'ultimo carattere, per le strozzature peristomatiche più strette e meno numerose, più che al *L. ophioneum* BEN. sp. si avvicini al tipico *L. rubescens* DUM.[1] sp., differendone solo per l'accrescimento un poco più rapido. Non possiamo in ogni modo però essere sicuri di una tale determinazione a causa della piccolezza dell'esemplare, del suo imperfetto stato di conservazione e della mancanza della linea lobale.

Il tipico *L. rubescens* DUM. sp., trovato per la prima volta negli strati con *H. bifrons* della Verpilliére, è stato citato successivamente in Italia a S. Vigilio dal VACEK[2] e al Monte Erice dal DE-GREGORIO[3].

2. **Lytoceras** sp. ind. cfr. **L. rasile** VAC.

1895. *Lytoceras* sp. aff. *rasile* GRECO. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

Un altro *Lytoceras* piccolissimo non si presta ad una sicura determinazione. Esso per i suoi fianchi molto convessi, per l'andamento dei giri e per la loro sezione quasi circolare incisa in basso, ricorda molto da vicino il *L. rasile* VAC.[4]. Non può nulla dirsi però con certezza, trattandosi di un esemplare molto piccolo e sprovvisto di linea lobale.

IV. Gen. **Harpoceras** WAAGEN.

1. **Harpoceras (Grammoceras) costula** REIN. sp.

1818. *Nautilus costula* REINECKE. *Maris protogei Naut. et Arg.,* pag. 68, fig. 33.
1886. *Harpoceras costula* VACEK. *S. Vigilio,* pag. 22, tav. VIII, fig. 3-15 *(cum syn.).*
1893. *Grammoceras costula* BOTTO-MICCA. *Monte Grapa,* pag. 164.
1895. *Harpoceras costula* GRECO. *Oolite inf. di Rossano* pag. 233.

Questa specie, assai variabile, è frequente nei calcari rossi di Pietro Malena, ma gli esemplari sono al solito incompleti e piccoli. Essi, confrontati con gli esemplari di *H. (Gr.) costula* REIN. sp. di S. Vigilio, vi corrispondono perfettamente per la forma della conchiglia, per la sezione dei giri e per gli ornamenti. La linea lobale nei nostri esemplari non è conservata.

L'*H. (Gr.) costula* REIN. sp. è stata citata in Italia a S. Vigilio e al Monte Grapa.

2. **Harpoceras discoide** ZIET. sp.

1830. *Ammonites discoides* ZIETEN. *Würtembergs,* pag. 21, tav. XVI, fig. 1.
1893. *Harpoceras discoide* FUCINI. *S. Vigilio,* pag. 130, tav. IV, fig. 11, 12 *(cum syn.).*
1893. — — BONARELLI. *Appennino centrale,* pag. 202.
1895. — — GRECO. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

---

[1]) DUMORTIER. *Lias supérieur,* pag. 114, tav. XXIX, fig. 4, 5.
[2]) VACEK. *S. Vigilio,* pag. 7, tav. I, fig. 5.
[3]) DE-GREGORIO. *Monte Erice,* pag. 11, tav. II, fig. 10.
[4]) VACEK. *S. Vigilio,* pag. 7, tav. III, fig. 5-8.

Appartengono a questa specie quattro frammenti di *Harpoceras*, che corrispondono completamente per tutti i caratteri esterni agli esemplari di *H. discoide* Ziet. del Lias superiore dell'Appennino centrale e degli strati con *Lioc. opalinum* di S. Vigilio. Niente però può dirsi della linea lobale che in essi non è conservata.

La specie diffusa in Italia nel Lias superiore di Lombardia e dell'Appennino centrale è stata anche citata dal Fucini negli strati del Capo S. Vigilio.

V. Gen. **Hildoceras** Hyatt.

1. **Hildoceras (Lillia)** sp. ind. — Tav. IX [II], fig. 30.

Un piccolo *Hildoceras*, incompletamente conservato, e appartenente al sottogenere *Lillia* perchè provvisto di tubercoli ombelicali dai quali partono suddivise le coste, è vicinissimo a quelle variabili forme di *H. (Lillia) comense* De Buch sp. del Lias superiore [1]. Incerta però ne rimane la sua determinazione specifica a causa dell'imperfetto stato di conservazione e della mancanza della linea lobale.

È degna di nota però la presenza, nei nostri strati con *Lioc. opalinum* di Calabriana di una specie così vicina a quella sopra ricordata e che è ritenuta caratteristica del Lias superiore.

VI. Gen. **Hammatoceras** Hyatt.

1. **Hammatoceras planinsigne?** Vac. — Tav. IX [II], fig. 31.

1895. *Hammatoceras planinsigne (?)* Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

DIMENSIONI

Diametro	mm. 12
Altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro	0,50
Spessore » » »	0,42
Larghezza dell'ombelico » »	0,33

Riferisco con dubbio a questa specie un esemplare piccolissimo, che sembra corrispondere assai bene agli individui dello stesso diametro appartenenti all'*H. planinsigne* Vac. di S. Vigilio, sia per l'accrescimento dei giri e forma della loro sezione, sia per lo sviluppo della carena e sia per gli ornamenti.

La linea lobale è conservata, ma trattandosi di un esemplare molto piccolo, essa non può certamente fornire buoni caratteri per la determinazione specifica. Può dirsi solo che presenta, come nei piccoli *Hammatoceras*, il primo lobo laterale molto più ampio di quello che non si osservi nelle forme adulte, ricordando per questo carattere gli *Harpoceras*, dai quali gli *Hammatoceras* sono forse derivati.

L'*Hammatoceras planinsigne* Vac. fu trovato primieramente a S. Vigilio [2] e successivamente è stato citato dal Bonarelli nell'Aaleniano dell'Appennino centrale [3].

---

[1]) Meneghini. *Lombardie et Ap. centr.*, pag. 21-25 e 199, tav. VIII, fig. 6, 7.

[2]) Vacek. *S. Vigilio,* pag. 33. tav. XIII.

[3]) Bonarelli. *Appennino centrale*, pag. 233.

2. **Hammatoceras fallax?** Ben. sp.

1895. *Hammatoceras fallax(?)* Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

DIMENSIONI

Diametro	mm. 13
Altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro	0,46
Spessore » » »	0,61
Larghezza dell'ombelico » »	0,30

Riferisco con dubbio a questa specie un piccolo esemplare completo e tre frammenti appartenenti anch' essi a giovani individui. Confrontati con i piccoli *H. fallax* Ben. sp. di S. Vigilio vi corrispondono benissimo per l'accrescimento della conchiglia, per la forma della carena, per i giri globulari e per la sezione di essi di forma semicircolare quasi il doppio più larga che alta. Anche gli ornamenti mi sembrano quelli propri di tale specie, ma, non essendo ben conservata la superficie, non si può essere ben sicuri di ciò. È questa la ragione per cui sono rimasto incerto circa la determinazione dei nostri esemplari.

L'*Hammatoceras fallax* Ben. sp. è stato citato in Italia a S. Vigilio[1], al Monte Grapa[2] e nell'Aaleniano dell'Appennino centrale[3].

3. **Hammatoceras sagax?** Vac.

1895. *Hammatoceras sagax (?)* Greco. *Oolite inf. di Rossano,* pag. 233.

Sei frammenti di piccolissime Ammoniti hanno grandi analogie col caratteristico *Hammatoceras sagax* Vac. di S. Vigilio. Il maggiore di essi ha il diametro di 7 mm. Similmente a quanto osservò il Vacek per la sua specie, queste piccole Ammoniti ricordano per la forma i *Coronati (Stephanoceras);* hanno la sezione dei giri molto bassa e larga e l'ombelico imbutiforme.

Gli ornamenti consistono in numerose coste robuste (relativamente al loro piccolo diametro), che partono dall'ombelico spinte in avanti. La regione esterna è molto larga, quasi pianeggiante ed ornata da sottilissime coste fasciculate. Per il piccolo sviluppo dei nostri esemplari manca in essi la carena che in questa specie, anche negli esemplari adulti, è rudimentale.

Il loro insufficiente stato di conservazione però e la loro estrema piccolezza mi fanno restare in dubbio circa l'esatta determinazione.

L'*Hammatoceras sagax* Vac. è stato trovato finora soltanto a S. Vigilio[4].

VII. Gen. **Stephanoceras** Waag. em. Zittel.

1. **Stephanoceras? granum** n. sp. — Tav. IX [II], fig. 32.

DIMENSIONI

	I	II
Diametro	mm. 9	mm. 10
Altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro . .	0,44	0,40
Spessore » » » . .	0,88	0,90
Larghezza dell'ombelico » » . .	0,33	0,30

[1]) Vacek. *S. Vigilio,* pag. 37, tav. XV, fig. 1-9.
[2]) Botto-Micca. *Monte Grapa,* pag. 166.
[3]) Bonarelli. *Appennino centrale,* pag. 234.
[4]) Vacek. *S. Vigilio,* pag. 39, tav. XV, fig. 15-18.

Piccola conchiglia fortemente rigonfia, subsferica, assai involuta, composta di giri molto bassi e larghi. Ombelico stretto, profondo e provvisto di carena circumombelicale; regione esterna molto larga, convesssa; sezione dei giri semilunare, molto depressa, tre volte più larga che alta. Superficie della conchiglia sprovvista di coste e munita semplicemente di strie di accrescimento ben distinte. Linea lobale non conservata.

Questa specie, rappresentata nel nostro materiale da tre esemplari, ricorda per la forma lo *Stephanoceras (Cadoceras) modiolare* Luid. sp. del Calloviano di Francia[1]. Tale specie però allo stesso diametro della nostra è invece provvista di numerose coste trasversali, e non diventa liscia che al diametro di 80-100 mm.

La mancanza della linea lobale e la piccolezza degli esemplari non permettono di accertare la posizione generica della nuova specie che tuttavia sembra vicinissima per la forma al genere *Stephanoceras*.

VIII. Gen. **Atractites** Gümb.

1. **Atractites?** sp. ind.

Piccolo fragmocono, sezionato nel senso longitudinale, appartenente ad una *Belemnitidaea*. Non avendo esso conservato il conoteco, non può osservarsi se questo sia liscio od ornato da linee longitudinali e se appartenga quindi rispettivamente ad *Atractites* o ad *Aulacoceras*. Essendo però quest' ultimo limitato ai terreni triasici, mentre il primo arriva forse anche nei terreni oolitici, credo più giusto che il fossile in discorso possa appartenere al genere *Atractites*, senza escludere però che si possa trattare di una vera e propria *Belemnites*.

Per il piccolo angolo di divergenza e per le loggie molto basse il nostro esemplare ricorda grandemente l'*Atractites? Beneckei* Mgh.[2], ma, per il suo incompleto stato di conservazione, nulla può dirsi con sicurezza.

Pisces.

I. Gen. **Orthacodus** A. Smith Woodward.

1. **Orthacodus** sp. ind. cfr. **Orth. longidens** Ag. sp.

Fra i fossili provenienti da Pietro Malena vi sono nove piccoli denti di pesci incompletamente conservati. Il prof. Bassani, che li vide in occasione di una sua visita fatta al nostro Museo geologico, gentilmente mi disse che appartengono al genere *Orthacodus*. Soggiunse poi che, per il loro insufficiente stato di conservazione, non permettono una sicura determinazione specifica; ricordano tuttavia grandemente l'*Orth. longidens* Ag. sp.[3], nella cui sinonimia dovrebbe essere messo l'*Orth. ornati* Quenst.[4] secondo l'opinione del Woodward[5].

Ammessa questa sinonimia l'*Orth. longidens* Ag. sp. sarebbe stato trovato in Italia negli strati con *Pos. alpina* di Sicilia[6] e delle Acque Fredde sul lago di Garda[7].

---

[1]) d'Orbigny. *Céphalopodes*, pag. 468, tav. 170; — d'Orbigny. *Prodrome, 12e étage, Callovien*, n.° 27, pag. 329; — Fischer. *Manuel de Conchyliologie*, pag. 394. Paris, 1887.

[2]) Fucini. *S. Vigilio*, pag. 136, tav. IV, fig. 9.

[3]) Quenstedt. *Handbuch der Petrefactenkunde*, 3a ediz., 1885, pag. 271, tav. XX, fig. 41.

[4]) Id. *L. c.*, pag. 271, tav. XX, fig. 42.

[5]) Vedi: Parona. *Acque Fredde*, pag. 11.

[6]) Di-Stefano. *Capo S. Andrea*, II, pag. 4; — Di-Stefano. *Monte Ucina*, pag. 4 e 6.

[7]) Parona. *Acque Fredde*, pag. 11.

Indice delle abbreviazioni usate nelle citazioni delle singole opere

Beaudouin. *Neritopsis Deslongchampsi.* — Beaudouin. Sur le *Neritopsis Deslongchampsi* (Bull. de la Soc. géol. de France, sér. 2e, tom. 26e. Paris 1868-69).

Benecke. *Trias und Jura.* — Benecke. Ueber Trias und Jura in den Südalpen (Benecke's Beiträge, Bd. I, H. 1. München, 1866).

Böckh. *Bakony.* — Böckh. Die geologischen verhältnisse des südlichen theiles des Bakony (Sep.-Abdr. aus d. Mittheilungen aus d. Jarhbuch d. kön. ung. geol. Anstalt, Bd. III. Pest, 1874).

Böhm Joh. *Gastropoden des Marmolatakalkes.* — Böhm Joh. Die Gastropoden des Marmolatakalkes (Palaeontographica, Bd. 42. Stuttgart, 1895).

Bonarelli. *Appennino centrale.* — Bonarelli. Osservazioni sul Toarciano e sull' Aaleniano dell' Appennino centrale. Contribuzione alla conoscenza della geologia marchigiana (Bollettino della Società geologica Italiana, vol. XII. Roma, 1893).

Böse und Finkelstein. *Brachiopoden-Schichten bei Castel Tesino.* — Böse und Finkelstein. Die mitteljurassischen Brachiopoden-Schichten bei Castel Tesino im östlichen Süd-Tirol (Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellschaft, Bd. 44. Berlin, 1892).

Botto-Micca. *Monte Grapa.* — Botto-Micca. Fossili degli strati con *Lioc. opalinum* e *Ludw. Murchisonae* della Croce di Valpore [Monte Grapa] (Boll. d. Soc. geol. Ital., vol. XII. Roma, 1893).

Canavari. *Strati a P. alpina nell'App. centr.* — Canavari. Sulla presenza degli strati con *P. alpina* Gras nell'Appennino centrale (Atti d. Soc. tosc. di Sc. nat., Proc. verbali, vol. III., pag. 221. Pisa, 1881-83).

Cortese. *Calabria.* — Cortese. Descrizione geologica della Calabria (Memorie descrittive della carta geologica d'Italia, pubblicate dal R. Ufficio geologico, vol. IX. Roma, 1895).

Cossmann. *Bathonien en France.* – Cossmann. Contribution à l'étude de la faune de l'étage Bathonien en France [Gastropodes] (Mem. de la Soc. géol. de France, sér. III, tom. IV. Paris, 1885).

Davidson. *Suppl. Jurassic and Triassic Brachiopoda.* — Davidson. Supplement to the Britisch Jurassic and Triassic Brachiopoda (Palaeontographical Society, vol. XXXII. London, 1878).

De Gregorio. *Monte Erice.* — De Gregorio. Nota intorno a taluni fossili di Monte Erice di Sicilia del piano Alpiniano De Greg. [= Giura-Lias auctorum ecc.] (Estr. d. Mem. della R. Accademia delle Scienze di Torino, serie II, vol. XXXVII. Torino, 1886).

Deslongchamps. *Brachiopodes.* — Deslongchamps. Brachiopodes in Paléontologie française. Paris, 1861-65.

Deslongchamps. *Eucyclus.* — Deslongchamps. Note sur le genre *Eucyclus* (Estr. d. Bull. de la Soc. Linn. de Normandie, Tome V. Caen, 1860).

Di-Stefano. *Monte Ucina.* — Di-Stefano. Sui Brachiopodi della zona con *P. alpina* di Monte Ucina presso Galati (Estr. d. Giorn. di Sc. nat. ed econ. di Palermo, vol. XVII. Palermo, 1884).

Di-Stefano. *Monte S. Giuliano bei Trapani.* — Di-Stefano. Ueber die Brachiopoden des Unteroolithes von Monte S. Giuliano bei Trapani (Sep.-Abdr. aus dem Jahrbuch d. k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. XXXIV, H. 4. Wien, 1884).

Di-Stefano. *Capo S. Andrea.* — Di-Stefano. Lettere sulla struttura geologica del Capo S. Andrea, II (Estr. dal Naturalista Siciliano, anno VI. Palermo, 1886).

d'Orbigny. *Gastropodes.* — d'Orbigny. Paléontologie française. Terrains jurassiques, tome II, Gastropodes. Paris, 1850.

d'Orbigny. *Céphalopodes.* — d'Orbigny. Paléontologie française. Terrains jurassiques, tome I, Céphalopodes. Paris 1842-49.

d'Orbigny. *Prodrome.* — d'Orbigny. Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux Mollusques et Rayonnés. Paris, 1850.

Dumortier. *Lias supérieur.* — Dumortier. Études paléontologiques sur les dépots jurassiques du bassin du Rhône, IVe partie, Lias supérieur. Paris, 1874.

Finkelstein. *Westlichen Süd-Tirol.* — Finkelstein. Ueber eine Vorkommen der Opalinus [und Murchisonae?] Zone in westlichen Süd-Tirol (Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellschaft, Bd. XLI. Berlin, 1889).

Finkelstein. *Der Laubenstein.* — Finkelstein. Der Laubenstein bei Hohen-Aschau. Eine Beiträge zur Kenntniss der Brachiopodenfacies des unter alpinen Doggers (Neues Jahrbuch für Min., Geol. und Pal. Beil.-Bd. VI. Stuttgart, 1888).

Fucini. *S. Vigilio.* — Fucini. Nuovi fossili della Oolite inferiore del Capo S. Vigilio (Bull. d. Soc. Mal. Ital., vol. XVIII. Pisa, 1894).

Fucini. *Monte Grappa.* — Fucini. Fossili della Oolite inferiore del Monte Grappa nel Trevisano (Atti d. Soc. tosc. di Sc. nat., Proc. verbali, adun. del 7 maggio 1893).

Fucini. *Due nuovi terr. giur. del circ. di Rossano.* — Fucini. Due nuovi terreni giurassici del circondario di Rossano in Calabria (Atti d. Soc. tosc. di Sc. nat., Processi verbali, adun. del 1° luglio 1894).

Fucini. *Monte Pisano.* — Fucini. Fauna dei calcari bianchi ceroidi con *Ph. cylindricum* Sow. sp. del Monte Pisano (Atti d. Soc. tosc. di Sc. nat., Memorie, vol. XIV. Pisa, 1894).

Fucini. *Oolite di Sardegna.* — Fucini. Notizie paleontologiche sulla Oolite di Sardegna (Atti della Soc. tosc. di Sc. nat., Proc. verbali, adun. del 6 maggio 1894).

Fucini. *Studi geologici.* — Fucini. Studi geologici sul circondario di Rossano in Calabria (Estr. dagli Atti dell'Accademia Gioenia di Scienze naturali in Catania. Catania, 1896).

Gemmellaro. *Casale e Bellampo.* — Gemmellaro. Sui fossili del calcare cristallino della montagna di Casale e di Bellampo nella provincia di Palermo (Estr. d. Giorn. di Sc. nat. ed econ. di Palermo, vol. XIII; anno 1878. Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, n.° 8. Palermo, 1872-82).

Gioli. *S. Vigilio e Monte Grappa.* — Gioli. Fossili della Oolite inferiore di S. Vigilio e di Monte Grappa (Atti d. Soc. tosc. di Sc. nat., Memorie, vol. X. Pisa, 1888).

Goldfuss. *Petrefacta Germaniae.* — Goldfuss. Petrefacta Germaniae, tam ea quae in Museo Universitatis Regiae Borussicae Fridericiae Wilhelmiae Rhenanae servantur. Düsseldorf, 1826-40.

Greco. *Oolite inf. di Rossano.* — Greco. Sulla presenza della Oolite inferiore nelle vicinanze di Rossano Calabro [Nota preventiva] (Atti d. Soc. tosc. di Sc. nat., Proc. verbali, adun. del 3 marzo 1895).

Greco. *Lias sup. nel circ. di Rossano Calabro.* — Greco. Il Lias superiore nel circondario di Rossano Calabro (Boll. d. Soc. geol. It., vol. XV. Roma, 1896).

Hébert et Deslongchamps. *Montreuil-Bellay.* — Hébert et Deslongchamps. Mémoire sur les fossiles de Montreuil-Bellay [Maine et Loire] (Estr. du 5e vol. du Bull. de la Soc. Linn. de Normandie. Paris-Caen, 1860).

Hébert. *Porte de France.* — Hébert. Observations sur les calcaires à *T. diphya* du Dauphiné, et en particulier sur les fossiles des calcaires de la Porte de France [Grenoble] (Bull. de la Soc. géol. de France, sér. 2e, tome XXIII. Paris, 1866).

Hudleston. *Gasteropoda of the inf. Oolite.* — Hudleston. Gasteropoda of the inferior Oolite, part. I, n.° 6, in Monograph of the Britisch Jurassic Gasteropoda (Palaeontographical Society, vol. XLVI. London, 1892).

Kittl. *Marmolata.* — Kittl. Die triadischen Gastropoden der Marmolata und verwandter Fundstellen in den weissen Riffkalken Südtirols (Sep.-Abdr. aus dem Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. 44, H. 1. Wien, 1894).

Meneghini. *Lombardie et Apennin central.* — Meneghini. Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique [Lias supérieur] de Lombardie et de l'Apennin central. Milan, 1867-81.

Morris and Lycett. *I, Univalves; II, Bivalves.* — Morris and Lycett. A Monograph of the Mollusca from the Great Oolithe (Palaeontographical Society. I, Univalves, vol. V, London 1850; II, Bivalves, vol. VIII. London, 1853).

NICOLIS e PARONA. *Giura sup. della Prov. di Verona.* — NICOLIS e PARONA. Note stratigrafiche e paleontologiche sul Giura superiore della provincia di Verona (Boll. della Società geol. Ital., vol. IV. Roma 1885).

OPPEL. *Jurass. Pos.-Gesteinen in den Alpen.* — OPPEL. Ueber das Vorkommen von jurassichen Posidonomyen-Gesteinen in den Alpen (Zeitschr. der deutschen geol. Gesellschaft, Bd. XV. Berlin, 1863).

OPPEL. *Brach. d. untern Lias.* — OPPEL. Ueber die Brachiopoden des untern Lias (Zeitschr. der deutschen geol. Gesellschaft, Bd. XIII. Berlin, 1861).

PARONA. *Camporovere.* — PARONA. I fossili degli strati a *P. alpina* di Camporovere nei Sette Comuni (Estr. d. Atti della Soc. It. di Sc. nat., vol. XXIII. Milano, 1880).

PARONA. *Acque Fredde.* — PARONA. La fauna fossile [Calloviana] di Acque Fredde sulla sponda veronese del lago di Garda (Estr. d. Atti d. R. Accademia dei Lincei, serie IV, Memorie della classe di Sc. fis., mat. e nat., vol. VII. Roma, 1894).

PARONA. *Palaeontographia Italica*, vol. I. — PARONA. Nuove osservazioni sopra la fauna e l'età degli strati con *P. alpina* nei Sette Comuni (Palaeontographia Italica, vol. I. Pisa, 1896).

PARONA e CANAVARI. *Brachiopodi oolitici.* — PARONA e CANAVARI. Brachiopodi oolitici di alcune località dell'Italia settentrionale (Atti della Soc. tosc. di Sc. nat., Memorie, vol. V. Pisa, 1882).

PETITCLERC. *Bajocien inf.* — PETITCLERC. La faune du Bajocien inférieur dans le Nord de la Franche-Comté (Estr. d. Mem. de la Soc. d'Em. de Montbeliard. Montbeliard, 1894).

PUSCH. *Polens Palaeontologie.* — PUSCH. Polens Palaeontologie, oder Abbildung und Beschreibung der vorzüglichten der noch unberschriebenen Petrefacten aus deut. Gebirgsformationen in Polen, Volhynien und den Karpaten. Stuttgart, 1837.

ROTHPLETZ. *Vilser Alpen.* — ROTHPLETZ. Geolog.-Palaeontologische Monographie der Vilser Alpen (Palaeontographica, Bd. XXXII. Stuttgart, 1886).

SOWERBY. *Mineral Conchology.* — SOWERBY. The Mineral Conchology of Great Britain. London, 1812-29.

STOLICZKA. *Gastropoden und Acephalen.* — STOLICZKA. Ueber die Gastropoden und Acephalen der Hierlatz Schichten (Sitz. d. k. Ak. d. Wissenchaften. Math.-Naturwiss. Classe, Bd. XLIII, H. 7. Wien, 1861).

THURMANN. *Lethaea Bruntrutana.* — THURMANN. Lethaea Bruntrutana ou études paléontologiques et stratigraphiques sur le Jura Bernois. 1859.

UHLIG. *Babierzówka bei Neumarkt in West-Galizien.* — UHLIG. Ueber die Fauna des rothen Kellowaykalkes der penninischen Klippe Babierzówka bei Neumarkt in West-Galizien (Sep.-Abdr. aus d. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. XXXI, H. III. Wien, 1881).

VACEK. *S. Vigilio.* — VACEK. Ueber die Fauna der Oolite von Cap S. Vigilio verbunden mit einer Studie über die obere Liasgrenze (Sep.-Abdr. aus Abhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. XII, n.° 3. Wien, 1886).

ZIETEN. *Würtembergs.* — ZIETEN. Die Versteinerungen Würtembergs. Stuttgart, 1830.

ZITTEL. *Central-Apenninen.* — ZITTEL. Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen (BENECKE's Beiträge, Bd. II, H. 2. München, 1879).

INDICE DELLE SPECIE DESCRITTE

Echinodermata . . . . . pag. 99 [7]
Annellida . . . . . » 99 [7]
Crustacea . . . . . » 99 [7]
Brachiopoda . . . . . » 99 [7]
I. Gen. **Rhynchonella** Fischer . . . . . » 99 [7]
1. *Rhynchonella Alontina* Di-Stef. — (Tav. VIII [I], fig. 1-3) . . . . . » 99 [7]
» » *Alontina* Di-Stef. var. *plicata* n. v. — (Tav. VIII [I], fig. 4-6) . . . » 100 [8]
2. » *Galatensis* Di-Stef. . . . . » 100 [8]
3. » *Szainockae* Di-Stef. — (Tav. VIII [I], fig. 7, 8) . . . . . » 100 [8]
4. » *Wähneri* Di-Stef. — (Tav. VIII [I], fig. 9-11) . . . . . » 101 [9]
5. » *Vigilii* Leps. var. *Erycina* Di-Stef. — (Tav. VIII [I], fig. 12, 13) . . » 101 [9]
6. » *Ximenesi* Di-Stef. — (Tav. VIII [I], fig. 14, 15) . . . . . » 102 [10]
7. » sp. ind. cfr. *Rh. subechinata* Opp. . . . . » 103 [11]
8. » *Maleniana* n. sp. — (Tav. VIII [I], fig. 16-18) . . . . . » 104 [12]
9. » *Arianii* n. sp. — (Tav. VIII [I], fig. 19, 20) . . . . . » 104 [12]
10. » *Fucinii* n. sp. — (Tav. VIII [I], fig. 21) . . . . . » 105 [13]
II. Gen. **Rhynchonellina** Gemm. . . . . » 105 [13]
1. *Rhynchonellina* (?) sp. ind. . . . . » 105 [13]
III. Gen. **Terebratula** Klein. . . . . » 106 [14]
1. *Terebratula sphaeroidalis* Sow. — (Tav. VIII [I], fig. 22) . . . . . » 106 [14]
2. » *Salvatoris* n. sp. — (Tav. VIII [I], fig. 23, 24) . . . . . » 106 [14]
IV. Gen. **Waldheimia** (King) Dav. . . . . » 106 [14]
1. *Waldheimia Daedalica* Di-Stef. — (Tav. VIII [I], fig. 25) . . . . . » 106 [14]
2. » *Ippolitae* Di-Stef. — (Tav. VIII [I], fig. 26) . . . . . » 107 [15]
Lamellibranchiata . . . . . » 107 [15]
I. Gen. **Placunopsis** Morr. et Lyc. . . . . » 107 [15]
1. *Placunopsis* sp. ind. . . . . » 107 [15]
II. Gen. **Lima** Brug. . . . . » 107 [15]
1. *Lima (Plagiostoma) semicircularis* Goldf. . . . . » 107 [15]
2. » » sp. ind. . . . . » 108 [16]
3. » *(Radula) Taramellii* Fuc. — (Tav. VIII [I], fig. 27, 28) . . . . . » 108 [16]
III. Gen. **Hinnites** Defr. . . . . » 109 [17]
1. *Hinnites velatus* Goldf. sp. — (Tav. VIII [I], fig. 29) . . . . . » 109 [17]
IV. Gen. **Pecten** Klein. . . . . » 109 [17]
1. *Pecten (Entolium) cingulatus* Phill. — (Tav. VIII [I], fig. 30, 31) . . . . . » 109 [17]
2. » *(Camptonectes)* sp. ind. . . . . » 110 [18]
3. » *(Chlamys) erpus* De Greg. — (Tav. VIII [I], fig. 32, 33) . . . . . » 110 [18]
4. » » *silanus* n. sp. — (Tav. VIII [I], fig. 34, 35) . . . . . » 111 [19]

V. Gen. **Posidonomya** Bronn. . . . . pag. 112 [20]
1. *Posidonomya alpina* (?) Gras . . . . . » 112 [20]
2. » sp. ind. . . . . » 112 [20]
VI. Gen. **Modiola** Lam. . . . . » 112 [20]
1. *Modiola praecarinata* B.-M. sp. — (Tav. VIII [I], fig. 36) . . . . . » 112 [20]
VII. Gen. **Arca** L. . . . . » 113 [21]
1. *Arca (Isoarca) Plutonis* Dum. — (Tav. VIII [I], fig. 37, 38) . . . . . » 113 [21]
VIII. Gen. **Cucullaea** Lam. . . . . » 113 [21]
1. *Cucullaea (Macrodon?) problematica* Vac. . . . . » 113 [21]
IX. Gen. **Astarte** Sow. . . . . » 114 [22]
1. *Astarte (Praeconia) gibbosa* d'Orb. sp. . . . . » 114 [22]
X. Gen. **Isocardia** Lam. . . . . » 114 [22]
1. *Isocardia* (?) *calabra* n. sp. — (Tav. IX [II], fig. 1) . . . . . » 114 [22]
XI. Gen. **Goniomya** Agass. . . . . » 115 [23]
1. *Goniomya Paronai* (?) Fuc. . . . . » 115 [23]
Gastropoda . . . . . » 115 [23]
I. Gen. **Rimula** Defr. . . . . » 115 [23]
1. *Rimula* (?) *jonica* n. sp. — (Tav. IX [II], fig. 2) . . . . . » 115 [23]
II. Gen. **Emarginula** Lam. . . . . » 116 [24]
1. *Emarginula* (?) *Vigilii* Fuc. . . . . » 116 [24]
2. » (?) *triontina* n. sp. — (Tav. IX [II], fig. 3) . . . . . » 116 [24]
III. Gen. **Pleurotomaria** Defr. . . . . » 117 [25]
1. *Pleurotomaria angulba* De Greg. — (Tav. IX [II], fig. 4, 5) . . . . . » 117 [25]
2. » sp. ind. . . . . » 118 [26]
IV. Gen. **Stomatia** Lam. . . . . » 118 [26]
1. *Stomatia calabra* n. sp. — (Tav. IX [II], fig. 6) . . . . . » 118 [26]
V. Gen. **Turbo** L. . . . . » 118 [26]
1. *Turbo silanus* n. sp. — (Tav. IX [II], fig. 7, 8) . . . . . » 118 [26]
VI. Gen. **Amberleya** Morr. et Lyc. . . . . » 119 [27]
1. *Amberleya Julianensis* De Greg. sp. . . . . » 119 [27]
VII. Gen. **Cirrus** Sow. . . . . » 119 [27]
1. *Cirrus Martuccii* n. sp. — (Tav. IX [II], fig. 9-12) . . . . . » 119 [27]
VIII. Gen. **Teinostoma** Ad. . . . . » 120 [28]
1. *Teinostoma* sp. n. . . . . » 120 [28]
IX. Gen. **Adeorbisina** n. g. . . . . » 121 [29]
1. *Adeorbisina Canavarii* n. sp. — (Tav. IX [II], fig. 13) . . . . . » 121 [29]
X. Gen. **Trochus** L. . . . . » 121 [29]
1. *Trochus Vinassai* n. sp. — (Tav. IX [II], fig. 14) . . . . . » 121 [29]
2. » *(Auseria?) Fucinii* n. sp. — (Tav. IX [II], fig. 15, 16) . . . . . » 122 [30]
XI. Gen. **Nerita** L. . . . . » 123 [31]
1. *Nerita pygmaea* n. sp. — (Tav. IX [II], fig. 17) . . . . . » 123 [31]
XII. Gen. **Neritopsis** Grat. *(Peltarion)*. — (Tav. IX]II], fig. 22) . . . . . » 123 [31]
1. *Neritopsis spinosa* Héb. et Desl. — (Tav. IX [II], fig. 18-20) . . . . . » 124 [32]
2. » *Benacensis* Vac. . . . . » 124 [32]
3. » *Maleniana* n. sp. — (Tav. IX [II], fig. 21) . . . . . » 125 [33]

XIII. Gen. **Discohelix** Dunk. . . . . pag. 125 [33]
1. *Discohelix* sp. ind. . . . . » 125 [33]
2. » sp. ind. . . . . » 125 [33]
XIV. Gen. **Onustus** Gray . . . . . » 126 [34]
1. *Onustus supraliasinus* Vac. — (Tav. IX [II], fig. 23) . . . . . » 126 [34]
XV. Gen. **Natica** (Adamson) Lam. . . . . » 126 [34]
1. *Natica sybarita* n. sp. — (Tav. IX [II], fig. 24) . . . . . » 126 [34]
XVI. Gen. **Chemnitzia** d'Orb. . . . . » 127 [35]
1. *Chemnitzia* sp. ind. . . . . » 127 [35]
XVII. Gen. **Coelochrysalis** Kittl. . . . . » 127 [35]
1. *Coelochrysalis* (?) *Kittli* n. sp. — (Tav. IX [II], fig. 25-27) . . . . . » 127 [35]
Cephalopoda . . . . . » 128 [36]
I. Gen. **Nautilus** Breyn . . . . . » 128 [36]
1. *Nautilus* sp. ind. cfr. *N. sinuatus* Sow. . . . . » 128 [36]
II. Gen. **Phylloceras** Suess . . . . . » 128 [36]
1. *Phylloceras Nilssoni* Héb. sp. — (Tav. IX [II], fig. 28) . . . . . » 128 [36]
2. » *tatricum* Pusch sp. — (Tav. IX [II], fig. 29) . . . . . » 129 [37]
III. Gen. **Lytoceras** Suess . . . . . » 129 [37]
1. *Lytoceras rubescens* (?) Dum. sp. . . . . » 129 [37]
2. » sp. ind. cfr. *L. rasile* Vac. . . . . » 130 [38]
IV. Gen. **Harpoceras** Waagen . . . . . » 130 [38]
1. *Harpoceras (Grammoceras) costula* Rein. sp. . . . . » 130 [38]
2. » *discoide* Ziet. sp. . . . . » 130 [38]
V. Gen. **Hildoceras** Hyatt . . . . . » 131 [39]
1. *Hildoceras (Lillia)* sp. ind. — (Tav. IX [II], fig. 30) . . . . . » 131 [39]
VI. Gen. **Hammatoceras** Hyatt . . . . . » 131 [39]
1. *Hammatoceras planinsigne* (?) Vac. — (Tav. IX [II], fig. 31) . . . . . » 131 [39]
2. » *fallax* (?) Ben. sp. . . . . » 132 [40]
3. » *sagax* (?) Vac. . . . . » 132 [40]
VII. Gen. **Stephanoceras** Waag. em. Zitt. . . . . » 132 [40]
1. *Stephanoceras ? granum* n. sp. — (Tav. IX [II], fig. 32) . . . . . » 132 [40]
VIII. Gen. **Atractites** Gümb. . . . . » 133 [41]
1. *Atractites* (?) sp. ind. . . . . » 133 [41]
Pisces . . . . . » 133 [41]
I. Gen. **Orthacodus** A. Smith Woodward . . . . . » 133 [41]
1. *Orthacodus* sp. ind. cfr. *Orth. longidens* Agass. sp. . . . . » 133 [41]

C. BOSCO

HYSTRIX ETRUSCA N. SP.

(Tav. X, XI [I, II]).

« Animale di statura di un terzo superiore a quella delle maggiori specie viventi. Cranio sensibilmente « convesso in alto, molto largo nella regione frontale, restringentesi sul dinanzi, e corto nella regione pa- « rietale; mandibole robuste; inserzioni muscolari potenti; denti molari molto sporgenti sull'orlo degli al- « veoli, con spigoli smussati di modo che la corona dei superiori ha sezione sub-circolare, e quella degli « inferiori sub-ovale ».

« Formola dentaria comune a tutto il genere $I\frac{2}{2}\,Pr\frac{1}{1}\,M\frac{3}{3}$ ».

« Fossile nel pliocene superiore di Toscana (depositi lacustri del Valdarno superiore e della Valle di « Magra, e lignite di Ghivizzano in Valle del Serchio). »

Il primo ad indicare il genere *Hystrix* nel Valdarno fu il Cuvier, il quale dice [1]: " M. Pentland a " recueilli dans le Valdarno, près de S. Giovanni, dans les mêmes couches sableuses qui recèlent tant " d'ossements de grands quadrupèdes, une dent machelière exactement semblable à celle d'un grand porc- " épic, mais qui parait avoir étée bien fossile. C'est encore un genre à ajouter à la liste jusqu'à présent assez " peu nombreuse de fossiles de cette famille „. Questo dente, esistente in uno dei Musei di Parigi, venne figurato dal Blainville [2], ed il Gaudry che lo vide così ne scrive [3]: " Elle est un peu plus petite que " celles de notre espèce de Grèce *(Hystrix primigenia)*; d'ailleurs elle leur ressemble singulièrement. Il " est difficile, avec cette seule molaire, de décider si le porc-épic du Valdarno est identique avec celui " de Pikermi „.

Tutti gli autori i quali hanno parlato della fauna del Valdarno hanno poi citato il genere *Hystrix*, sempre sulla fede del Cuvier.

Bisogna però notare che l'istrice era stato indicato nel Valdarno dal Buckland già prima del Cuvier, col nome inesatto di castoro [4]. Esistono infatti in Firenze un premolare ed un frammento di branca sinistra

[1]) G. Cuvier. *Recherches sur les ossements fossiles.* Tome V, IIe partie, pag. 518. Paris, 1821-24.

[2]) M. H. M. Ducrotay de Blainville. *Ostéographie des cinq classes d'animaux vertébrés. Genre Hystrix,* planche II. Paris, 1855.

[3]) Albert Gaudry. *Animaux fossiles et géologie de l'Attique,* pag. 126. Paris, 1862.

[4]) William Buckland. *Reliquiae diluvianae, or Observations on the organic remains* ecc. pag. 182. London, 1823.

di mandibola d'istrice, provenienti dalle collezioni dell'antico Museo di fisica e storia naturale, i quali fino ad alcuni anni fa erano ritenuti di castoro, e che sono probabilmente quelli stessi citati dal BUCKLAND.

Posteriormente furono pure raccolti: un incisivo presso Poggitazzi in Valdarno, un altro fra i resti di Olivola scavati dal MAJOR [1], ed un frammento di branca di mandibola nella lignite di Ghivizzano (Valle del Serchio) [2]; però nessuna altra traccia sicura di istrice si era fin qui rinvenuta nei terreni pliocenici italiani.

Recentemente, e precisamente nell'estate dell'anno 1896, furono scavati dalle argille turchine plioceniche alle Strette presso il Tasso, Comune di Terranuova Bracciolini in Valdarno superiore, due preziosissimi cranii quasi interi, che ora fanno parte della interessante collezione dell'Accademia Valdarnese del Poggio di Montevarchi, e che l'avv. TITO CINI ebbe la cortesia di incaricarmi di studiare.

Inoltre i chiarissimi professori CARLO DE STEFANI e MARIO CANAVARI avendo gentilmente messi a mia disposizione, l'uno il ricco materiale del Museo paleontologico dell'Istituto di studi superiori in Firenze, e l'altro il frammento di branca mandibolare della lignite di Ghivizzano, che ora trovasi nel Museo universitario di Pisa, io, per il presente lavoro, ho potuto disporre dei seguenti resti di istrice del pliocene di Toscana, da ascrivere tutti ad una unica specie, che chiamerò *Hystrix etrusca:*

1.° Un cranio, privo di mandibola (che distinguerò come cranio *A*) d'individuo vecchio (Tav. X [I], fig. 1, Tav. XI [II], fig. 1, 3). È leggermente deformato per schiacciamento dall'alto in basso, meno che nella regione occipitale; manca della porzione anteriore dei nasali; ha completi, ma più o meno deformati, i frontali, i parietali, gli occipitali, la regione palatina, gl'intermascellari e le bolle timpaniche; manca dei malari e della porzione zigomatica degli squamosi; ed i mascellari, leggermente deformati, sono privi di quasi tutta l'apofisi zigomatico-orbitale che serve di contorno esterno al foro infraorbitale. Dei denti sono conservati gli incisivi, il premolare destro ed i tre molari sinistri.

2.° Un altro cranio, privo di mandibola (che chiamerò cranio *B*) di individuo adulto (Tav. X [I], fig. 2 e 3; Tav. XI [II], fig. 2). È un po' schiacciato lateralmente e manca della intera regione occipitale; ha in buonissimo stato l'osso nasale sinistro con le relative suture; il frontale, il mascellare ed il premascellare sinistri sono compressi; ed inoltre il mascellare manca di quasi tutta l'apofisi zigomatico-orbitale; le corrispondenti ossa del lato destro sono in gran parte rotte e deformate; la regione palatina è ben conservata, e degli squamosi è visibile la porzione che forma la fossa glenoidea. Sono in posto tutti i denti, in ottimo stato.

Questi due cranii sono quelli dell'Accademia Valdarnese.

3.° Un frammento di branca sinistra di mandibola, con tutti i molari in ottimo stato (Tav. X [I], fig. 4 e 5).

4.° Un premolare inferiore sinistro isolato (Tav. XI [II], fig. 4, 5 e 6).

Questo dente ed il frammento di branca di mandibola sono quelli provenienti dall'antico Museo di fisica e storia naturale, e sono ora nel Museo paleontologico di Firenze. Non portano indicazione precisa delle località di rinvenimento, che però sono indubbiamente i depositi lacustri del Valdarno superiore.

5.° Il frammento di branca destra di mandibola, ora del Museo universitario di Pisa, rinvenuto nell'argilla carboniosa immediatamente sottostante al grosso strato di lignite escavato a Ghivizzano, sulla

---

[1]) C. J. FORSYTH MAJOR. *L'Ossario di Olivola in Val di Magra.* Processi verbali della Società Toscana di Scienze Naturali, Pisa. Adunanza del 3 marzo 1890, pag. 75. Il MAJOR riferisce, però con qualche dubbio, quell'incisivo che ora si trova nel Museo di Firenze al genere *Castor;* ma invece è di istrice.

[2]) G. MENEGHINI. *Resti di tapiro e di istrice nella lignite di Ghivizzano.* Processi Verbali della Società Toscana di Scienze Naturali, Pisa. Adunanza del 4 luglio 1880, pag. 74.

sponda sinistra del Serchio, sopra al confluente della Lima, presso allo sbocco del Segone (Tav. X [I], fig. 8 e 9).

6.° La porzione anteriore di un incisivo superiore sinistro, scavato nel 1880 a Poggitazzi, Comune di Terranuova Bracciolini (depositi lacustri del Valdarno superiore) (Tav. X [I], fig. 7).

7.° Finalmente l'incisivo superiore destro trovato dal Forsyth Major nei depositi lacustri di Olivola in Valle di Magra (Tav. X [I], fig. 6).

Anche questi due incisivi si conservano nel Museo paleontologico di Firenze.

DESCRIZIONE E CONFRONTO COLLE SPECIE VIVENTI [1].

Cranio neurale.

Ossa occipitali. — Sono visibili nel cranio *A*. Il *basi-occipitale,* quasi orizzontale, è alquanto più lungo che nelle specie viventi, protendendosi fin oltre la bolla timpanica, ed è munito di una cresta longitudinale mediana assai rilevata. È rotta la parte di quest'osso che forma l'incavo intercondiloideo. Lateralmente è visibile il foro lacero posteriore, forse un po' più stretto che nelle specie viventi.

Gli *ex-occipitali* s'innalzano quasi verticali sulla porzione basilare; le apofisi condiloidee sono alquanto più allungate, ed hanno superficie esterna meno convessa che nella *H. cristata,* avvicinandosi per tali caratteri alla *H. bengalensis* ed alla *H. javanica;* da quanto resta delle rotte apofisi giugulari, si può arguire che dovessero essere più grosse che nelle specie attuali.

Il *sovra-occipitale* si restringe in alto; è leggermente obliquo in avanti, e munito di numerose creste irradiantesi dal foro occipitale. È sormontato da una cresta occipitale molto potente, che tale si conserva anche nelle parti laterali.

Il foro occipitale, quantunque mancante della base, sembra più rotondo ed è più piccolo che nella *H. cristata;* e rassomiglia perciò a quello della *H. bengalensis* e della *H. javanica.*

Sfenoide posteriore. — Nel cranio *A* se ne vede la base. Come nelle specie viventi essa ha forma leggermente trapezoidale, col lato maggiore all'indietro. Le grandi ali assai compresse, le apofisi pterigoidee rotte, e le altre parti di quest'osso fortemente guaste in ambedue i cranii, non ne permettono un dettagliato esame.

Parietali. — Visibili nel cranio *A*. Sono cortissimi non costituendo che poco più di un sesto dell'intera lunghezza del cranio, che ne acquista un aspetto tozzo. Al sensibile rilievo della cresta occipitale corrisponde quello della sagittale e relative diramazioni, e le fosse temporali sono assai profonde e strette.

---

[1]) Per questi confronti ho disposto di parecchi cranî di *H. cristata* d'Italia favoritimi dai prof. Regalia e Trabucco e dal sig. Bercigli; di un cranio di *H. bengalensis* del Museo civico di Genova, cortesemente speditomi in comunicazione dal prof. R. Gestro; e di un cranio di *H. javanica* del Museo di zoologia dei vertebrati di Firenze, pel quale sono grato al prof. E. H. Giglioli. Non ho potuto avere nessun cranio di *H. hirsutirostris,* ma ho cercato di supplirvi colle accurate figure del Blainville *(Ostéographie*, Genre *Hystrix*, planche II). In questa tavola sono da attribuirsi ad *H. hirsutirostris* le figure di cranî di *H. cristata* di Siria e del Bengala.

Per tale carattere la *H. etrusca* differisce grandemente dalle viventi *H. bengalensis* ed *H. javanica* che hanno ossa parietali lunghe, con creste poco rilevate e fosse temporali poco profonde; e si avvicina invece alle *H. cristata* ed *H. hirsutirostris* ove le ossa palatine sono corte, quantunque le fosse temporali siano meno profonde.

Interparietali. — Sono visibili solamente nel cranio *A* ove sono perfettamente anchilosati. Sono corti come nella *H. cristata* e nella *H. bengalensis;* il loro contorno, ben netto, ha la forma di un triangolo ottusangolo avente per base la sutura coronale. Questa è una linea spezzata le cui estremità sembrano volte all'indietro come nella *H. hirsutirostris;* però dall'aspetto dei margini che si sono sovrapposti per subìta compressione è lecito arguire che non vi fosse contatto effettivo fra le ossa frontali e le interparietali, fra le quali pare si dovesse trovare uno spazio vuoto come si riscontra nella *H. cristata.*

Frontali. — Sono conservati abbastanza bene nei due cranii: nel cranio *A* è però anchilosata la loro sutura coi nasali; nel *B* invece, ove tale sutura è visibile, essi mancano della loro porzione posteriore. Esaminando contemporaneamente ambedue gli esemplari è possibile farsi un concetto esatto della forma dei frontali nella *H. etrusca.* La loro lunghezza è quasi un terzo di quella dell'intero cranio: la loro sutura coi nasali è una linea curva, ad ampio raggio, colla convessità verso la parte posteriore del cranio; quella coll'apofisi frontale dell'intermascellare è una linea retta, disposta quasi normalmente all'asse longitudinale del cranio, e situata un po' all'innanzi della sommità dell'arco della sutura naso-frontale; ed infine la sutura coi mascellari forma colla precedente un angolo ottuso, e si dirige verso l'osso lacrimale, disposto quasi alla stessa altezza della sommità della sutura naso-frontale. Le altre suture dei frontali sono poco distinte, ad eccezione di quella collo squamoso, che costituisce un rilievo assai pronunziato, come nella *H. bengalensis* e nella *H. javanica.*

L'arcata sopracigliare è molto rilevata, specialmente nella sua porzione posteriore che forma il contorno superiore della fossa orbitaria, continuazione anteriore della temporale.

Le ossa frontali si allargano sensibilmente fra i lacrimali, assai più che nella *H. cristata.*

In conclusione, le ossa frontali della *H. etrusca* sono molto più lunghe e più larghe che nella *H. cristata;* e per rapporto al cranio intero sono egualmente lunghe, ma assai più larghe, che nelle viventi specie orientali.

Temporali. — Quantunque non bene conservate nei due cranii, permettono di osservare che la loro apofisi zigomatica è più larga e più sporgente che nelle specie viventi, che la fossa orbitaria è molto profonda, e che la glenoidea è assai lunga e larga, e disposta quasi orizzontalmente, anzichè inclinata dall'avanti all'indietro come negli istrici attuali.

L'apofisi squamosa pare sia sensibilmente più alta che nella *H. cristata,* e si avvicini perciò a quella degli istrici orientali.

Nel cranio *A* si vedono le bolle timpaniche, più lunghe, più strette e più depresse che nella *H. cristata* e che somigliano a quelle della *H. bengalensis;* ed anche il loro meato auditivo non si allontana da quello di quest'ultima specie, per il contorno esterno assai rilevato, ma con margini poco taglienti.

Prima di terminare di parlare del cranio neurale, qui conviene osservare che le fosse orbitarie, per quanto se ne possa giudicare dallo stato imperfetto dei crani, pare fossero più larghe, più basse, e più profonde che nella *H. cristata,* avvicinandosi per forma a quelle degli istrici orientali. Il foro ottico non sembra differire da quello degli istrici viventi, mentre invece il foro nasale pare schiacciato come nella *H. bengalensis.*

Le fosse orbitarie formano la continuazione diretta anteriore delle fosse temporali, e sono percorse, nella loro porzione posteriore, da una forte cresta corrispondente alla sutura fronto-temporale, simile a quella delle *H. bengalensis* ed *H. javanica.*

Cranio facciale.

Lacrimali. — Hanno un rilievo a gancio sensibilmente più grosso che nelle specie attuali.

Nasali. — Sono in buono stato nel cranio *B*. Hanno margini laterali rettilinei quasi paralleli; anteriormente terminano a punta sulla linea mediana, e posteriormente in curva continua ampia colla concavità in avanti. La sutura medio-nasale è ben distinta, e per metà della sua lunghezza, nella parte anteriore, abbastanza profonda. La loro lunghezza è circa un terzo di quella dell'intero cranio. Per forma non differiscono gran che da quelli della *H. cristata*, ma ne sono sensibilmente più corti, poichè in questa specie vivente raggiungono i due terzi dell'intera lunghezza del cranio. Per dimensioni si avvicinano a quella della *H. hirsutirostris*, ove però la sutura naso-frontale è quasi rettilinea. Infine, sono proporzionalmente della stessa lunghezza che nelle *H. javanica* e *bengalensis*, ma ne sono assai più larghe, e si restringono meno sensibilmente sul dinanzi.

Intermascellari. — Sono ben conservati, specialmente nel cranio *B*. La loro massima lunghezza, misurata parallelamente all'asse antero-posteriore, è circa la quinta parte della lunghezza dell'intero cranio; sono perciò più lunghi che nella *H. cristata* e nella *H. bengalensis*, ed all'incirca della stessa lunghezza della *H. javanica* e della *H. hirsutirostris*. Il loro margine anteriore, che costituisce il contorno laterale dell'apertura nasale, è inclinato sulla base del cranio come nelle specie orientali, cioè sensibilmente meno che nella *H. cristata*. È visibile chiaramente la sutura incisiva di queste ossa, ed anche in parte appariscono i fori palatini anteriori; e pare che nè l'una nè gli altri differiscano dalle specie attuali.

L'apofisi frontale degli intermascellari è larga, con margini paralleli, e termina posteriormente con una linea retta, quasi normale ai margini. Rassomiglia molto a quella della *H. hirsutirostris* ed un po' meno a quella della *H. javanica;* però, come in questa specie, raggiunge l'altezza del margine posteriore delle ossa nasali. Differisce poi grandemente dalla corrispondente apofisi nelle *H. cristata* ed *H. bengalensis*, ove si restringe nella parte superiore.

La larghezza totale degli intermascellari, misurata dal margine posteriore del foro incisivo all'angolo formato dalle suture coi nasali e coi frontali, è nella *H. etrusca* nel rapporto di 5 : 9 colla lunghezza totale del cranio; rapporto uguale a quello che riscontrasi nella *H. hirsutirostris*.

L'apertura piriforme, od orificio nasale, limitata esternamente dai margini anteriori degli intermascellari e dei nasali, pare fosse assai più grande che nella *H. cristata*, che è la specie vivente ove tale apertura raggiunge le massime dimensioni.

Mascellari. — Occupano in lunghezza circa il terzo dell'intero cranio; cioè sono lunghi quanto quelli della *H. cristata*, e più corti di quelli della *H. javanica* e della *H. bengalensis*. Nel cranio *A* le apofisi palatine invece d'avere una forma rettangolare come nella *H. cristata* e nella *H. bengalensis*, sono trapezoidali come nella *H. javanica;* si restringono cioè sensibilmente nella loro porzione posteriore. Nel cranio *B*, che subì una forte compressione laterale, e dove i margini delle apofisi palatine dei mascellari si sono sovrapposti, non osservasi più alcun restringimento posteriore del palato.

È da notarsi che nel cranio *B* si osservano, all'innanzi dei premolari, due protuberanze ossee corrispondenti alle estremità posteriori dei denti incisivi, simili a quelle che si trovano nella *H. javanica*. Nel cranio *A* tali protuberanze sono rotte, e dall'apertura si scorgono le estremità degli incisivi.

Le apofisi zigomatico-orbitali dei mascellari, che servono di margine esterno ai fori infraorbitali, sono rotte in ambedue i crani: del ramo orizzontale non rimangono che monconi, sufficienti però a provare che era più largo che nelle specie viventi; invece nel cranio *B* è conservato quasi intero il ramo verticale sinistro, che si presenta assai più largo e più robusto che nei viventi istrici. Il foro infraorbitale invece è più piccolo.

Palatini. — La loro porzione orizzontale si restringe assai anteriormente, come nella *H. javanica* e nella *H. bengalensis;* e l'angolo posteriore del palato osseo è alquanto acuto, come quello della *H. javanica.*

Mandibola.

La branca sinistra di mandibola, proveniente dalla collezione dell'antico Museo di fisica e storia naturale di Firenze, è ridotta alla sola porzione molare. Sono ben conservati tutti i denti molari, ed un pezzo dell'incisivo nel relativo alveolo, che all'indietro si protende oltre all'ultimo molare. Questa branca supera in dimensioni tutte quelle delle specie attuali, e la lunghezza dello spazio molare corrisponde perfettamente a quella dei due cranii. Il rapporto fra tale lunghezza e lo spessore della branca, misurato dietro il premolare, è di circa 8 : 7, approssimativamente come nella *H. javanica* e nella *H. bengalensis;* mentre tale rapporto è di circa 3 : 2 nelle *H. cristata* ed *H. hirsutirostris.*

È assai rilevata, ed inclinata verso il basso, la cresta che limita inferiormente lo spazio destinato all'inserzione del muscolo massetere; inserzione che perciò era più ampia che nelle specie attuali.

La branca si restringe, all'innanzi del premolare, meno rapidamente che nelle specie viventi; il foro mentoniero vi si trova più all'innanzi.

Il frammento di branca destra della lignite di Ghivizzano è talmente incompleto da non permettere nessuna osservazione. I due molari che vi sono impiantati sono però assai bene conservati.

Denti.

Incisivi superiori. — Sono a sezione uniforme triangolare con angoli smussati, ed alquanto più lunghi e meno curvati che nelle specie viventi; terminano anteriormente a scalpello, e colla loro estremità posteriore premono contro la porzione palatina dei mascellari, producendovi un rigonfiamento.

La loro faccia anteriore, proporzionalmente più larga che nelle specie attuali, coperta da uno strato di smalto che si estende alcun poco anche sulle facce laterali, è percorsa longitudinalmente da un solco mediano appena accennato.

È degno di nota che nell'incisivo di Olivola riscontrisi tuttora sullo smalto la colorazione gialla caratteristica in tutto il genere *Hystrix*, e che tale colorazione, sebbene limitata ad un brevissimo tratto del bordo libero, sia visibile per trasparenza anche sullo smalto degli altri incisivi superiori di *H. etrusca,* che, per infiltrazione di sostanze mineralizzanti, hanno acquistato una tinta bruna.

Incisivi inferiori. — Ve ne è solamente un pezzo incastrato nell'alveolo della branca sinistra di mandibola. Non si può dire altro se non che la sua sezione, triangolare con angoli smussati, non differisce da quella dei corrispondenti denti delle specie viventi.

Molari superiori. — Nel cranio *A*, come si disse, sono in posto il premolare destro ed i tre molari sinistri. Il premolare ha corona quasi cilindrica, però con un leggero prolungamento postero-laterale del piano di masticazione. I tre molari, della stessa larghezza del premolare, sono fortemente schiacciati nel senso longitudinale, e talmente addossati gli uni agli altri da ridurre a mm. 23 lo spazio che essi complessivamente occupano, mentre il solo premolare è lungo 11 mm. Sono perciò assai differenti da quelli delle altre specie viventi e fossili del genere *Hystrix,* ed anche da quelli del cranio *B.* Per tale motivo, ed anche perchè ho riscontrato che nelle specie viventi del genere sono frequenti le anomalie nella forma dei molari, mi sono persuaso che lo schiacciamento dei denti del cranio *A* sia dovuto ad un caso teratolo-

gico, e di essi ometto quindi la descrizione. Faccio solo notare che la loro corona, assai rilevata, presenta un accenno di piega mediana esterna, ed è munita superiormente di isole di smalto poco numerose e di forma ovale tendente alla rotonda, indizio di età avanzata [1].

Nello stesso cranio si scorgono gli alveoli del premolare sinistro e dei tre molari destri: essi sono poco profondi, e fin dal piano palatino suddivisi in tre cavità divergenti per dare ricetto alle radici; l'una, ampia, rivolta all'interno, e le altre due, assai più piccole, esterne. Alveoli di forma simile si osservano anche negli individui vecchi di *H. cristata*, mentre negli esemplari più giovani gli alveoli sono assai più profondi.

Ed ora passerò ad esaminare i molari del cranio *B*, che possono ritenersi come tipo della specie. Essi sono al completo, ed occupano un po' meno della quarta parte dell'intera lunghezza del cranio. Si presentano perfettamente conservati, ed a somiglianza degli incisivi dello stesso cranio e di tutti i denti del cranio *A* sono divenuti brunicci per mineralizzazione.

La loro corona, quasi cilindrica, è munita sulla faccia esterna, come nei molari del cranio *A*, di un piccolo solco verticale che sta ad accennare ad una piega mediana scomparsa: mancano le tracce di altre pieghe, sia interne che esterne. Sono assai più grossi ed assai più sporgenti sul piano palatino, e più sensibilmente curvati verso l'esterno, che nelle specie viventi.

Il premolare è un po' più lungo che largo; il primo molare, largo quanto il premolare, ne è più breve; il secondo molare, la cui forma si avvicina maggiormente alla cilindrica, ha diametro corrispondente alla larghezza dei due precedenti; ed infine l'ultimo molare, che è quello che più si allontana dalla forma cilindrica per assumere quella di un prisma sub-rettangolare, è lungo quanto il secondo molare, ma ne è sensibilmente più stretto.

Tutti questi denti mostrano sul piano della corona un numero variabile di isole di smalto, da 5 ad 8, di forma che va dalla quasi circolare a quella di un' ovale allungatissima nella direzione normale all'asse del cranio.

Molari inferiori. — La branca sinistra di mandibola ha in ottimo stato l'intera serie molare. La corona dei denti è più rilevata che nelle specie viventi e nei molari superiori della stessa *H. etrusca;* e mentre negli istrici attuali essa ha sezione sub-rettangolare, nella specie fossile questa è quasi ovale, col diametro maggiore disposto parallelamente all'asse della branca mandibolare. Questo fatto, messo in relazione con quanto si è già osservato relativamente alla forma cilindrica dei molari superiori, permette di scorgere nei denti di questa specie una spiccata tendenza ad arrotondare gli spigoli loro. Sono curvati all'indentro, in modo assai più sensibile che nelle specie viventi. Esternamente mostrano una piega mediana verticale di smalto, molto profonda, ed internamente un' altra consimile piega, ma alquanto superficiale; però il terzo molare ha due di tali pieghe interne. Le pieghe esterne giungono fino al piano della corona, ove si osservano delle isole di smalto, di forma prevalentemente ovale allungata, disposte trasversalmente all'asse del cranio, ed in numero variabile da 4 a 6 per ogni dente.

Fra tutti è più lungo il premolare; gli altri successivamente decrescono di lunghezza: ma non così avviene per la larghezza, poichè il più largo è il secondo molare, ed il più stretto l'ultimo.

Dal complesso delle caratteristiche di questi denti giudico trattarsi di un individuo adulto, ma più giovane di quello a cui appartenne il cranio *B*.

Ad un individuo ancora più giovane doveva appartenere il premolare inferiore sinistro isolato, il quale

---

[1]) L'età avanzata in questo cranio è confermata anche dalla scomparsa delle linee di sutura fra alcune ossa, specialmente di quella dei frontali coi nasali.

non differisce dal corrispondente dente della branca, di cui ha le identiche dimensioni, che pel margine posteriore un po' meno arrotondato. Se ne distingue anche per mostrare due pieghe verticali esterne: una mediana, profonda, e l'altra laterale, appena accennata. Le pieghe mediane, esterna ed interna, sono riunite sul piano della corona da una linea di smalto, ai lati della quale si osservano poche isole, assai allungate.

Questo dente ha tre radici divergenti: una, grossa e lunga, esterna, che da sola forma il prolungamento della corona; e le altre due, interne, appena accennate.

I molari secondo e terzo della branca mandibolare destra di Ghivizzano sono anch'essi alquanto sporgenti; hanno sezione sub-rettangolare con spigoli arrotondati, ma sono più larghi in basso che in alto. Sulla faccia esterna del secondo molare osservasi una profonda piega mediana di smalto che attraversando la parte superiore del dente va a riunirsi ad un leggero solco mediano sulla faccia interna, dinanzi al quale un altro se ne scorge, appena accennato. La superficie triturante viene così ad essere divisa in due parti quasi uguali, percorse da alquante altre pieghe di smalto, che prendono origine dalla mediana. Il terzo molare mostra anch'esso la profonda piega mediana esterna, ed i due solchi interni; ma la piega non raggiunge lo smalto della faccia interna del dente; perciò la superficie triturante di questo non presenta la suddivisione in due parti come il secondo molare; essa è però percorsa da molte pieghe di smalto che si distaccano dalla mediana esterna.

I due denti sono più piccoli e più sporgenti di quelli della branca sinistra di mandibola del Valdarno superiore; per tale motivo, ed anche per non essere ancora prismatici, e per avere sulla superficie triturante delle pieghe anzichè delle isole di smalto, appartennero evidentemente ad un individuo piuttosto giovane.

Avendo avuto a mia disposizione parecchi cranii di istrici viventi, ho potuto convincermi che i loro denti molari variano di aspetto a seconda del grado di sviluppo degli individui, cioè a seconda della durata della corrosione esercitata sulla loro corona. Così quando i denti spuntano hanno corona prismatica a sezione rettangolare, il cui lato maggiore è disposto parallelamente all'asse del cranio, e sulla cui superficie masticante si trovano molti piccoli tubercoli arrotondati; col progredire dello sviluppo e del logoramento i tubercoli si trasformano in pieghe di smalto allungate nel senso trasversale, e gli spigoli della corona, smussandosi leggermente, le fanno acquistare un aspetto cilindroide; le pieghe di smalto poi gradatamente si chiudono e si trasformano in isole allungate, ognuna delle quali si suddivide in seguito in due o più piccole isole sub-circolari. Finalmente, nella vecchiaia, anche queste scompaiono, ed il piano della corona diviene perfettamente liscio.

Per effetto di questa graduale trasformazione della corona e delle pieghe ed isole di smalto, si osservano differenze sensibili fra i molari della stessa specie di istrice quando si prendano in esame individui di diversa età; d'altra parte, quando si tratta di individui non della stessa specie, ma di identico grado di sviluppo, è difficile trovare differenze sensibili nei loro molari. Per tali motivi non bisogna dare soverchia importanza alla forma dei molari per la determinazione degli istrici, come finora hanno fatto alcuni paleontologi, forse perchè non avevano a loro disposizione che denti isolati o resti assai incompleti.

Tuttavia nella sezione sensibilmente sub-circolare della corona prismatica dei molari superiori di *H. etrusca*, in quella sub-ovale degli inferiori, e nella forte sporgenza di tutti questi denti, non esito a riconoscere caratteri che distinguono questa specie da tutte le viventi.

Ed ora, per finire, presenterò alcune misure prese sugli esemplari di *Hystrix etrusca*. Mi sono limitato a quelle che non potevano lasciare dubbi sulla loro precisione, dato lo stato imperfetto di conservazione del materiale.

Cranio.

		Cranio *A*	Cranio *B*
Lunghezza del cranio, misurata dai condili occipitali alla estremità anteriore degli intermascellari	mm.	180	—
Distanza dai condili occipitali al margine posteriore della volta palatina	»	80	—
Distanza dal margine posteriore della volta palatina al limite anteriore della serie molare	»	35	36
Distanza dal limite anteriore della serie molare alla estremità anteriore degli intermascellari (ossia lunghezza del diastema)	»	65	60
Lunghezza della porzione palatina dei mascellari	»	57	58
» » » degli intermascellari	»	35	34
Larghezza del palato fra i premolari	»	40	—
Larghezza dell'intermascellare (dal margine posteriore del foro incisivo all'angolo formato dalla sutura intermascellare-nasale colla intermascellare-frontale	»	100	104
Larghezza dell'apofisi frontale degli intermascellari	»	22	22
Distanza dalla cresta occipitale alla sutura dell'interparietale coi frontali	»	33	—
Altezza dell'osso occipitale, circa	»	48	—
Larghezza massima del foro occipitale	»	16	—
» » dei condili occipitali	»	9	—
Distanza fra i margini esterni dei condili occipitali	»	31	—
» » » meati auditivi	»	63	—
Diametro antero-posteriore delle bolle timpaniche	»	20	—
Diametro trasversale delle bolle timpaniche, compreso il meato auditivo esterno	»	23	—
Lunghezza dell'osso nasale	»	—	90
Larghezza massima dell'osso nasale	»	—	30
Lunghezza della serie molare	»	40	40

Mandibola.

		Frammento di branca sinistra del Valdarno
Altezza della branca misurata dietro al premolare	mm.	33
» » » » al molare posteriore	»	18
Lunghezza della serie molare	»	40

Incisivi superiori.

		Cranio *A*	Cranio *B*	Incisivo isolato di Poggitazzi	Incisivo isolato di Olivola
Larghezza della faccia anteriore, ricoperta di smalto	mm.	7,5	7	7	7
Diametro antero-posteriore	»	10	9	9	9
Lunghezza del dente, espressa dalla distanza in linea retta fra la sua estremità anteriore e la protuberanza del mascellare corrispondente all'origine del dente stesso	»	60	58	—	—

Molari superiori.

		Cranio *B*
Lunghezza della serie molare	mm.	40
Diametro antero-posteriore di Pr	»	11
» trasversale »	»	10
» antero-posteriore di M^1	»	9
» trasversale »	»	10
» antero-posteriore di M^2	»	10
» trasversale »	»	10,5
» antero-posteriore di M^3	»	10
» trasversale »	»	8
Sporgenza dei denti dal margine degli alveoli — massima	»	7,5
» » » — minima	»	5

Molari inferiori.

		Frammento di branca sinistra del Valdarno	Frammento di branca destra della lignite di Ghivizzano	Premolare isolato del Valdarno
Lunghezza complessiva della serie molare	mm.	40	—	—
Diametro antero-posteriore di Pr	»	11	—	11
» trasversale »	»	9	—	9
Lunghezza delle radici »	»	—	—	13
Diametro antero-posteriore di M^1	»	10	—	—
» trasversale »	»	9	—	—
» antero-posteriore di M^2	»	11	9,5	—
» trasversale »	»	9	7	—
» antero-posteriore di M^3	»	9	9,5	—
» trasversale »	»	8	7	—
Sporgenza di Pr dal margine dell'alveolo	»	11	—	—
» media dei veri molari dall'alveolo	»	5	6	—

CONFRONTO COLLE ALTRE SPECIE FOSSILI

Gli istrici fossili d'Europa, esclusi i quaternari, finora descritti, sono:

a) La *Hystrix* (?) *lamandini* FILHOL [1] la cui determinazione generica è assai dubbia, trovata nelle Fosforiti del Quercy (Eocene superiore).

b) La *H. suevica* SCHLOSSER [2], di cui fu descritto e figurato un molare trovato ad Häder presso Dinkelscherben (Augusta) negli strati miocenici superiori, e dallo SCHLOSSER riferito alla stessa specie dei due molari trovati nel Bohnerzen di Salmendingen e descritti e figurati dal QUENSTEDT [3].

---

[1]) FILHOL. *Recherches sur les phosphorites du Quercy,* in Annales des sciences géologiques. tom. VII, pag. 49. Paris, 1876; — M. SCHLOSSER. *Die Nager des Europäischen Tertiärs,* in Palaeontographica, vol. 31, pag. 29, tav. VII [III], fig. 32, 34-36, 38-41. Cassel, 1885.

[2]) SCHLOSSER. *Die Nager* ecc., pag. 28, tav. VII [III], fig. 27.

[3]) QUENSTEDT, *Petrefacten.* III, pag. 57, fig. 53 e 54.

c) La *H. primigenia* WAGNER sp. [1] i cui resti, scavati negli strati miocenici superiori di Pikermi in Grecia dal GAUDRY, furono da questi descritti dettagliatamente e figurati, e riuniti alla stessa specie dei resti trovati precedentemente nella stessa località e descritti dal WAGNER come *Lamprodon primigenius* e quindi dal ROTH e WAGNER come *Castor atticus.* Di questa stessa specie trovasi nel Museo di Monaco di Baviera un cranio di cui finora non furono descritti che i soli denti dal WAGNER.

d) La *H. refossa* GERVAIS [2] trovata nelle alluvioni plioceniche dei dintorni di Issoire (Puy-de-Dôme) della quale l'autore dà il disegno del premolare inferiore sinistro.

e) Alcuni resti trovati negli strati pliocenici del Roussillon in Francia, ed attribuiti alla *H. primigenia* dal DEPÉRET che ne diede una descrizione particolareggiata con figure [3].

f) Infine accenno ad una *H. major* di cui il GERVAIS [4] descrisse alcuni pochi resti trovati nelle breccie ossee quaternarie di Ratonneau, presso Marsiglia, e dette anche il disegno di un molare. Faccio qui cenno di questa specie fossile unicamente perchè lo stesso GERVAIS ammette dubbi sulla età delle breccie suddette, che ritiene forse anteriori all'epoca quaternaria.

Fuori d'Europa furono trovate:

g) Una *H. sivalensis* nelle colline di Siwalik in India, descritta e figurata dal LYDEKKER [5], ed

h) Una *H. venusta* di cui il LEIDY [6] dà la descrizione e la figura di un molare trovato negli strati pliocenici dell'America del Nord.

Della *H. lamandini* non abbiamo che alcuni resti molto incompleti, che non permettono nessun confronto; solo può dirsi che doveva trattarsi di un animale di grande statura.

La *H. suevica* è conosciuta solo per alcuni molari. Questi hanno sulla linea mediana delle faccie esterna ed interna una profonda piega dello smalto per cui il dente viene diviso in due lobi; e sulla superficie triturante mostrano un rilevante numero di piccole isole di smalto arrotondate. Questi denti sono molto più piccoli ed assai differenti da quelli di *H. etrusca.*

Il premolare di *H. refossa* descritto dal GERVAIS è approssimativamente delle stesse dimensioni di quelli di *H. etrusca,* ma ne differisce per la forma della corona, suddivisa in due lobi sub-cilindrici pressochè uguali da due profonde pieghe, esterna ed interna, e per la superficie triturante non orizzontale, ma inclinata dall'innanzi all'indietro. Il GERVAIS vi ha notato sette isole di smalto, e mettendolo a confronto con un dente corrispondente di *H. cristata* d'Africa ove tali isole non sono che quattro, pare ne deduca un carattere specifico; ma invece non si tratta che di differenza dovuta all'età.

La *H. major* forse era delle stesse dimensioni della *H. etrusca,* per quanto se ne possa giudicare dall'unica misura data dal GERVAIS, quella della larghezza della estremità tagliente di un incisivo. Però nel molare riprodotto dal GERVAIS [7] non si può ravvisare nessuna rassomiglianza con quelli di *H. etrusca.*

---

[1]) WAGNER. Abhandlungen der K. Bayer. Akademie, tom. V, parte 2ª, pag. 374, tav. IV, fig. 7 ed 8. München, 1848; — ROTH e WAGNER. Abhand. d. K. Bayer. Akad., tom. VII, pag. 414, tav. IV, fig. 5 e 5*a*, München, 1854; — GAUDRY. *Animaux fossiles et géologie de l'Attique,* pag. 122, tav. XVIII. Paris, 1862.

[2]) GERVAIS. *Zoologie et paléontologie françaises,* pag. 17, tav. 48, fig. 11 e 11*a*. Paris, 1859.

[3]) DEPÉRET. *Les animaux pliocènes du Roussillon,* in Mémoires de la Société géologique de France, Paléontologie, tom. I, fasc. II, pag. 43, tav. IV, fig. 12-16. Paris, 1890.

[4]) GERVAIS. *Zoologie et paléontologie générales,* 1.ᵉ série, pag. 76, fig. 3. Paris, 1867-69.

[5]) LYDEKKER. *Palaeontologia indica,* in Memoirs of the geological Surwey of India. Serie X, vol. III, parte 3ª, pag. 5 (109). Calcutta 1884.

[6]) LEIDY. *Extinct Mammalia of Dakota and Nebraska,* in Journ. ac. nat. Sc. Philadel. Serie 2ª, vol. VII, 1869, pag. 343, tav. XXVI, fig. 23.

[7]) *Zoologie et paléontologie générales,* 1.ᵉ série, pag. 77, fig. 3.

È opportuno notare che lo SCHLOSSER [1] riunisce la *H. major* alla *H. refossa*, e che il DEPÉRET [2] riunisce la *H. refossa* alla *H. primigenia*. Ma si tratti oppur no di forme eguali, sono da evitarsi gli studi comparativi basati su resti incompleti. Per tale motivo mi asterrò dall'esaminare se la *H. etrusca* abbia qualche relazione cogli istrici fossili su cui non si hanno che dati imperfetti, cioè le *H. lamandini*, *suevica*, *refossa* e *major*. Similmente debbo astenermi dall'istituire confronti colla *H. venusta* d'America della quale non ho potuto vedere nè descrizione, nè figura. Quindi limiterò i miei confronti alle tre forme finora più completamente studiate, cioè alla *H. sivalensis* dell'India, alla *H. primigenia* di Pikermi, ed a quella del Roussillon.

Della *H. sivalensis* il LYDEKKER [3] ha data la descrizione e la figura di un frammento di branca destra di mandibola di un individuo adulto, e del cranio di un giovane. Sulla branca si osservano il premolare, rotto, ed il primo e il secondo molare in buono stato. Dalle loro dimensioni parrebbe che la *H. sivalensis* dovesse essere un po' più piccola della *etrusca*. Il premolare ha forma pressochè triangolare, ed i due veri molari sub-quadratica con spigoli assai meno arrotondati che nella *H. etrusca*, ove questi denti hanno il diametro antero-posteriore sensibilmente più lungo del trasverso. Nella specie indiana inoltre le radici dei molari sono assai corte, cosicchè l'alveolo dell'incisivo è posto alquanto più vicino alla superficie superiore della branca che nella *H. etrusca*.

Il cranio del giovane è assai meno convesso in alto, ed ha la regione temporale assai più breve che nella *H. etrusca*. Il cattivo stato di conservazione di quel fossile non permette altri confronti.

Di fronte a queste differenze sonvi alcuni caratteri comuni alla specie indiana ed alla toscana, e sono i seguenti: foro mentoniero ravvicinato al premolare, branca mandibolare che si restringe gradualmente e non repentinamente dinanzi a tale dente, e forte sviluppo della cresta che forma il contorno anteriore della fossa masseterica.

Il DEPÉRET [4] attribuì alla specie *primigenia* i resti di istrici trovati negli strati pliocenici superiori del Roussillon, basandosi sui seguenti caratteri comuni cogli individui di Pikermi: grande statura, molari che vanno diminuendo di grandezza dal 1° al 4°, forma della corona sub-rettangolare che diviene quasi quadrata nel corso dell'età, ed infine complicazione e numero delle pieghe ed isole di smalto che sono in numero di 7 od 8 nello stato medio di logoramento dei denti. Ma queste rassomiglianze dei denti si riscontrano in quasi tutte le specie del genere *Hystrix*. Invece fra i resti del Roussillon e quelli di Pikermi esistono differenze che mi paiono importanti. La mandibola è nei primi assai più alta che negli ultimi, tantochè nel fossile del Roussillon fra la lunghezza della serie molare e l'altezza della mandibola misurata dietro il premolare corre il rapporto di 9 : 7, mentre nell'altro tale rapporto è di 7 : 4; ciò prova una maggiore robustezza del primo dove è anche più ampia la fossa d'inserzione del massetere essendo più inclinata la rilevata cresta che la limita anteriormente; inoltre la mandibola si restringe improvvisamente dinanzi al premolare, mentre nel fossile di Pikermi tale restringimento è graduale.

Per queste differenze, ed anche perchè le faune del Roussillon e di Pikermi sono da ascriversi ad epoche geologiche diverse, io sono del parere che convenga tenere distinti specificamente gli istrici delle due località.

La *Hystrix etrusca* e la *primigenia* di Pikermi avevano identiche dimensioni, ed erano provviste di potente apparato masticatore, per quanto se ne possa giudicare dallo sviluppo dei molari e delle inser-

---

[1]) *Die Nager ecc.*, pag. 46.
[2]) *Les animaux pliocènes du Roussillon*, pag. 43.
[3]) *Palaeontologia indica*, loc. cit.
[4]) *Les animaux pliocènes du Roussillon*, pag. 43.

zioni muscolari; avevano inoltre i denti assai sporgenti sui margini degli alveoli, e le loro branche mandibolari si restringevano gradualmente, e non repentinamente, davanti ai premolari.

Nella *H. primigenia* però i condili occipitali erano più grossi e più sporgenti; le bolle timpaniche più corte, più gonfie, e più affilato il contorno dei meati auditivi esterni; i denti incisivi superiori, e per conseguenza le apofisi palatine degli intermascellari, più curvi; le branche mandibolari meno alte; le inserzioni masseteriche meno ampie, con cresta anteriore meno inclinata; i fori mentonieri situati più all'innanzi. I molari superiori erano meno arrotondati, e l'ultimo solo di poco più piccolo del precedente; anche i molari inferiori erano meno arrotondati; diminuivano di grossezza dal primo all'ultimo, ed il premolare, più alto degli altri, aveva il lobo anteriore alquanto stretto, ed era inclinato sul dinanzi [1].

Dell'istrice del Roussillon i frammenti descritti dal Depéret sono ancora più incompleti di quelli che dell'istrice di Pikermi ha pubblicato il Gaudry. In confronto coll'istrice pliocenico di Toscana esso era un po' più grosso, come può desumersi dalla lunghezza della serie molare (mm. 44,5 nella specie francese e soli 40 nell'altra); la branca mandibolare era in proporzione egualmente alta, ma si restringeva improvvisamente dinanzi al premolare, in modo da piombare quasi ad angolo retto sul lungo diastema; l'inserzione del massetere era alquanto più ampia per la maggiore inclinazione della sua cresta anteriore, e forse anche più profonda; i molari sporgevano meno sull'orlo degli alveoli ed avevano spigoli meno arrotondati, conservando una forma sub-rettangolare tanto negli individui giovani che negli adulti.

Altri confronti non è possibile fare per ora; forse la scoperta di resti più completi potrà condurre alla identificazione della *H. etrusca* colla specie del Roussillon, ciò che non è improbabile pel sincronismo delle formazioni geologiche ove sono sepolte; ma per il momento credo che sia il caso di tenerle disgiunte.

CONCLUSIONE

Dopo ciò si può concludere che la *Hystrix etrusca* è diversa da tutte le altre specie fossili finora descritte, ed anche dalle viventi, e che, data la scarsità dei resti di altre specie fossili, male si può giudicare quale si avvicini ad essa.

Fra le viventi le sono più vicine per la forma del cranio fortemente convesso in alto e per la brevità dei parietali le *H. cristata* ed *hirsutirostris;* i suoi nasali non differiscono per forma da quelli della *cristata* essendone però assai più piccoli perchè non raggiungono che le dimensioni di quelli della *hirsutirostris;* gli intermascellari sono simili a quelli di quest'ultima specie e della *javanica.* Per alcuni altri caratteri, fra i quali l'altezza delle branche di mandibola e l'ampiezza di alcune inserzioni muscolari, la *etrusca* si avvicina a quelle dell'estremo Oriente; ma ne differisce per altri, e principalmente per l'aspetto del cranio, assai più convesso e corto. Per questi motivi è assai difficile dire quale delle specie viventi si avvicini alla *etrusca;* però dovendosi dare maggiore importanza allo aspetto generale del cranio in confronto della forma delle singole ossa, è da concludere che fra le specie viventi la *H. cristata* e la *hirsutirostris* le rassomigliano di più.

Firenze, Gabinetto di geologia e di paleontologia del R. Istituto di studi superiori.
Aprile, 1898.

---

[1]) A questa inclinazione sul dinanzi, opposta a quella che riscontrasi nella *H. etrusca,* non deve però essere attribuita molta importanza, potendo trattarsi di anomalia individuale che si riscontra qualche volta anche nella *H. cristata.*

C. F. PARONA

NOTE SUI CEFALOPODI TERZIARI DEL PIEMONTE

(Tav. XII, XIII [I, II]).

Parecchi paleontologi si occuparono dei resti di cefalopodi successivamente rinvenuti nei depositi terziarî del Piemonte e sono da ricordare a questo riguardo Michelotti, E. Sismonda, d'Orbigny, Gastaldi, ed in particolar modo L. Bellardi, il quale iniziò la sua monografia sui molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria colla descrizione dei cefalopodi, illustrando gli esemplari sparsi nelle diverse collezioni, pubbliche e private. Ma, dalla pubblicazione della parte prima della sua grande opera fino ad oggi, le continuate ricerche misero in luce qualche forma non ancora conosciuta e parecchi esemplari, che si prestano ad estendere le nostre cognizioni sopra forme già note ed anche a rettificare per qualcuna di esse il riferimento specifico. Però mi parve opportuno di raccogliere le osservazioni da me fatte in proposito e di pubblicarle.

Il materiale studiato spetta in parte alla ben nota e preziosa collezione Di Rovasenda ed è con sentita compiacenza ch'io colgo l'opportunità per rinnovare all'amico cav. Di Rovasenda i più vivi ringraziamenti per la cortesia colla quale permise, non solo a me ma anche a parecchi allievi miei, di studiare le sue raccolte paleontologiche, che hanno il pregio di essere ricche di esemplari a conservazione eccezionale, di offrire allo studioso forme rarissime, nonchè di essere corredate da scrupolose indicazioni relative alla provenienza di ciascun pezzo. Altri esemplari interessanti li devo alle appassionate ricerche del signor E. Forma, bravo raccoglitore e conoscitore di fossili, che seppe procurare al Museo geologico di Torino una grande quantità di fossili ed esemplari di forme rarissime non per anco conosciute. Ciò risulta dai lavori pubblicati in questi ultimi anni dagli studiosi che frequentano il Museo o che dal Museo stesso ebbero in comunicazione le raccolte speciali.

I fossili dei quali mi occupo in questa nota provengono dalla formazione di Gassino e dal miocene delle colline torinesi.

Come è noto, la formazione di Gassino si sviluppa ai due lati della valle del Rio Maggiore, sulla destra nel territorio di Bussolino e sulla sinistra nella regione delle cave di Gassino propriamente dette. È noto anche che, mentre dai più si considera come spettante al *bartoniano* tutta la serie dei calcari e delle marne intercalatevi di Bussolino e delle cave di Gassino, dal prof. Trabucco si sostiene invece la tesi, che al *bartoniano* spettino esclusivamente gli strati di Bussolino e che quelli delle cave di Gassino devono essere considerati come più recenti e da riferirsi al *tongriano*. A questo riguardo posso dichiarare che colle ripetute gite, fatte nei dintorni di Gassino allo scopo di raccogliere io stesso dei fossili nelle

diverse località fossilifere ed anche di farmi sul posto un concetto delle condizioni stratigrafiche della discussa serie gassinese, mi sono persuaso che l'opinione del sig. Trabucco non è la più fondata e che la formazione di Gassino e di Bussolino costituisce una serie unica, non smembrabile per attribuirla in parte all'eocene e per il resto all'oligocene.

Non è ora il caso di addentrarci in questa questione, la quale vuole essere risolta collo studio accurato di tutti i fossili che si raccolgono negli affioramenti di Bussolino e di Gassino; mi basta farne cenno, mentre devo osservare, che la forma di *Aturia*, descritta nel corso del lavoro e che è abbastanza comune nelle marne interposte ai banchi calcari delle cave di Gassino, è stata anche rinvenuta nelle stesse condizioni alla cava di Villa De Filippi (Bussolino).

Fatta eccezione per qualche esemplare di scarso valore, tutti gli altri fossili presi in considerazione nel presente lavoro provengono dal miocene medio e più precisamente dall'*elveziano*. La formazione *elveziana* assume uno sviluppo notevolissimo nelle colline torinesi, dove si presenta con varie *facies* litologiche, di conglomerati, di marne, di sabbie: i fossili sono qua e là copiosissimi in tutto lo spessore della formazione, costituendo la fauna impropriamente detta di Superga. La grande opera di Bellardi e Sacco e parecchi altri lavori più modesti, antichi e recenti, hanno ormai fatto conoscere nel suo complesso questa fauna così ricca di forme e di individui. Ma rimane pur sempre a compiersi un altro studio od una serie di studi, interessantissimi sotto il rispetto geologico relativamente alle differenze paleontologiche offerte dalle varie *facies* litologiche dell'elveziano, dalle più tipiche località fossilifere e dai vari orizzonti stratigrafici; le quali ricerche, data l'eccezionale ricchezza e varietà di fossili, condurranno a risultati importanti e forniranno sicuri criteri per le induzioni relative alle condizioni fisiche dell'ambiente, nel quale l'alternarsi delle fasi di sedimentazione regolare e tranquilla colla formazione di depositi conglomeratici, talora quasi caotici, sembra non interrompesse, nè ostacolasse la vita rigogliosa a svariatissimi tipi di organismi marini.

Ma ritorniamo ai cefalopodi. Nella parte inferiore dell'*elveziano* (che corrisponderebbe al *burdigaliano* di altri autori) la quale in modo tipico si presenta al *Termo fourà* presso l'Eremo, uno degli affioramenti a conglomerati più ricchi di fossili, sono relativamente abbondanti gli esemplari di *Spirulirostra*, i quali si fanno più rari negli strati successivi, a marne, a conglomerati, a sabbie, che affiorano e sono particolarmente fossiliferi ad Albugnano, Baldissero, al Monte dei Cappuccini. In questi strati più recenti sono invece più comuni le *Aturie*, le quali insieme agli *Scaptorrhynchi* ed ai *Rhyncholiti*, si presentano anche nell'orizzonte più recente dell'elveziano superiore costituito dalle sabbie verdi con *Pentacrinus Gastaldii*, che appunto vi si trova in abbondanza, associato ad esemplari meno comuni di *Antedon*.

Premessi questi brevi accenni ai rapporti stratigrafici degli orizzonti fossiliferi, dai quali provengono i materiali presi in esame, vengo alle descrizioni delle forme, cominciando dalle più antiche del giacimento di Gassino, per passare poi a quelle mioceniche.

Avanzi di Cefalopodi della formazione di Gassino.

Aturia rovasendiana n. f. — Tav. XII [I], fig. 1; Tav. XIII [II], fig. 1-3.

Conchiglia discoide, a fianchi appiattiti; giri assai più alti che larghi; lato esterno stretto e convesso; ombelico chiuso; sezione dei giri alta e stretta, subtriangolare, col maggiore spessore a circa un terzo dell'altezza dei fianchi a partire dall'ombelico; apertura del sifone ampia, obovale. I setti sono piuttosto radi; ciascuno di essi, uscendo dalla depressione ombelicale, descrive un'ampia curva regolare convessa

all'avanti e poi, sul terzo esterno del fianco, si piega e scende con decorso flessuoso a formare un lobo caliciforme, ampio e profondo, che si restringe alla estremità inferiore in una punta, penetrante più o meno profondamente nel lobo del setto precedente; si ripiega quindi ad angolo generalmente acuto per passare sul lato esterno ed in quest'ultima parte ha un decorso ondulato, disponendosi in lieve curva retroversa lateralmente al lobo ed in linea proversa sul lato esterno. Il guscio sottile è eccezionalmente e solo in parte conservato; dei due strati visibili, il più profondo ha apparenza eburnea, è liscio e semitrasparente, mentre l'esterno è opaco, madreperlaceo, a riflessi rosei e verdi e con distinte piegoline di accrescimento, divise in zone da qualche piega maggiore: esse, decorrendo dall'ombelico attraverso ai fianchi ed al lato esterno, descrivono su quelli un'ampia curva proversa e su questo una stretta curva fortemente retroversa.

DIMENSIONI

	I	II	III
Diametro.	mm. 190 (diam. mass. mm. 200 m.?)	mm. 54	mm. 39
Altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro	0,63	0,59	0,55
Spessore » » » »	0,26	0,27	0,25

Queste misure corrispondono ai tre esemplari meglio conservati (collez. Di Rovasenda): se ne conservano però altri undici più o meno deformati da compressione ed incompleti, fra i quali due superano in dimensioni il più grande degli esemplari su menzionati.

La camera di dimora, come si osserva anche nella *Aturia Aturi*, si riscontra in esemplari di dimensioni svariatissime. Il maggiore esemplare, il quale, tenuto calcolo delle deformazioni subìte, raggiunge il diametro di circa 250 mm., è quasi completamente concamerato, presentando solo una porzione piccola della camera di dimora: completamente concamerato è il più grande fra gli esemplari misurati (Tav. XII [I], fig. 1; Tav. XIII [II], fig. 1); un altro, quasi egualmente grande, presenta il fondo della camera di dimora a 170 mm. Per contro sonvi parecchi altri campioni, i quali, mentre corrispondono perfettamente in tutti gli altri caratteri agli esemplari maggiori, ne differiscono per il presentarsi, dirò così, precoce della camera di dimora. Infatti nel bell'esemplare rappresentato dalla fig. 3 (Tav. XII [II]) la camera di dimora si inizia al diametro di 90 mm. ed in altri più piccoli, rispettivamente al diametro di 80 e di 40 mm. Un modello interno, di 190 mm. di diametro, comincia a 130 mm. la sua camera di dimora, la quale può dirsi quasi completamente modellata, poichè presenta una porzione del margine peristomatico e cioè un grosso cercine, che decorre nello stesso senso delle rughe di accrescimento del guscio.

Questa forma, abbastanza comune nella marna intercalata e sovrapposta al calcare di Gassino, fu da Bellardi [1] considerata come appartenente alla *Aturia Aturi* Bast. Se non che dalla descrizione suesposta risultano troppo spiccate le differenze fra le due forme perchè si possa accettare questo riferimento, tanto più che il confronto riesce assai facile approfittando dei numerosi esemplari di *At. Aturi*, che si raccolgono nel miocene medio delle colline torinesi. Si presenta innanzi tutto evidente la differenza nello spessore, assai minore nella forma di Gassino, quale risulta sia dal confronto diretto delle figure, sia dalle cifre che per le due forme danno le misure proporzionali. Infatti mentre l'*At. Aturi*, in rapporto al diametro, misura da 0,40 a 0,44 nello spessore dell'ultimo giro, l'*Aturia* di Gassino, in esemplare di eguale grandezza, dà per lo spessore soltanto da 0,25 a 0,30. Non meno evidente appare anche la differenza nello appiattimento dei fianchi di questa forma, mentre sono convesse le corrispondenti parti delle

[1]) L. Bellardi. *I molluschi dei terr. terz. del Piemonte e della Liguria,* 1872, pag. 24.

At. Aturi. Tuttavia a queste divergenze non vuolsi attribuire molta importanza, nè per esse ci decideremmo a separare le due forme, in quanto che alla sottigliezza ed all'appiattimento potrebbe aver contribuito la compressione subìta durante la fossilizzazione. Ma alla fossilizzazione non si potrà in ogni caso attribuire l'altra e più importante differenza della maggiore ampiezza nella *Aturia* di Gassino delle concamerazioni e conseguentemente del minor numero dei setti, per cui, ad es., allo stesso diametro di 32 mm. questa *Aturia* presenta 8 concamerazioni e comprende il lobo del nono setto, mentre l'*At. Aturi* ne presenta 12 comprendendo il lobo del tredicesimo setto.

Benoist dice, un po' vagamente, che nell'ultimo giro dell'*Aturia Aturi* i setti sono in numero di 16; ora nel grande esemplare di *At. rovasendiana* che presento figurato, questi setti sono soltanto 12. Di più nell'*Aturia* di Gassino il lobo è più fortemente ripiegato in basso, si presenta sempre più lungo, così da insinuarsi colla sua punta nel lobo sottostante. Per questo complesso di circostanze non è da ammettersi l'identità tra le due *Aturie* ora poste a confronto.

Il grande spessore della regione ombelicale e la caratteristica brevità dei lobi tengono distinte, dalla nostra forma di Gassino, quella miocenica denominata da Benoist [1] *At. Basteroti.*

Passando ora al confronto colle altre congeneri più antiche, possiamo senz'altro escludere per troppo evidenti dissomiglianze il riferimento a ciascuna delle seguenti forme eoceniche: *Aturia Delphinus* Forb. f. [2], che si avvicina a quelle di Gassino per il limitato spessore e per la apertura obovale del sifone, distinguendosene tuttavia per la brevità dei lobi; *At. Parkinsoni* Edw. f. [3] a grande spessore; *At. Charlesworthi* Foord [4], a numerosi setti. Rimane l'*At. zic-zac* Sow. f., alla quale il Foord [5], seguendo il Geitnitz, riunisce l'*At. lingulata* v. Buch f., l'*At. alabamensis* Morton [6] e l'*At. Deshayesii* de Koninck f.

Lo stesso Foord, descrivendo l'*At. Aturi,* dice ch'essa differisce dalle *At. zic-zac* per avere giri più compressi e setti più numerosi. Or dunque, per il piccolo spessore dei giri l'*Aturia* di Gassino differisce dalle *At. zic-zac* ancora più spiccatamente, che non in confronto della *At. Aturi.* Infatti un bellissimo esemplare piritoso di *At. zic-zac* proveniente dall'Inghilterra e che si conserva nel Museo geologico di Torino, presenta le seguenti misure in rapporto al diametro di 27 mm.: altezza dell'ultimo giro 0, 62, suo spessore 0, 44. Riguardo poi al numero dei setti, dobbiamo osservare, che nella figura (1 *a, b*) di Edwars, [7] la quale riproduce l'esemplare tipico, originale di Sowerby, il numero di questi setti è maggiore che nella forma di Gassino, considerata in un individuo di pari diametro. E questo numero è ancora più grande nell'altra figura dello stesso autore, (1 *c, d*), che rappresenta un più piccolo esemplare sul quale si contano ben 10 concamerazioni e 13 se ne contano sull'esemplare piritoso suaccennato, del Museo di Torino, che tocca il diametro di 27 mm.; al quale diametro l'*Aturia* di Gassino ne annovera

---

[1]) E. A. Benoist. *Coq. foss. d. terr. tert. moyens d. S. O. d. l. France,* 1889, pl. II, fig. 2.

[2-3-4]) A. K. Foord. *Cat. of the foss. Ceph. in the Brit. Mus.,* Part II. *Nautiloidea,* 1891, pag. 346, 347, 349.

[5]) Foord. Op. cit., pag. 342.

[6]) Alla breve nota di H. B. Geitnitz « *Ueber Nautilus Alabamensis* Morton, *Naut. zic-zac* Sow. und *Naut. lingulatus* v. Buch (Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal., 1887, II Bd., pag. 53) » va unita una bella tavola con due figure rappresentanti a metà grandezza un modello interno della *Aturia* di Claiborne in Alabama, forma che il Geitnitz stesso riunisce alla *At. zic-zac* Sow. — Questa nota dev'essere sfuggita ad A. De Gregorio (*Monogr. d. l. faune éoceniq. de l'Alabama et surtout de celle de Claiborne de l'ét. paris.* Ann. de Géol. et de Paléont. Palerme, 1890, pag. 13) ed a M. Cossmann (*Notes complém. sur la faune éoc. de l'Alabama.* Ibid., 1893, pag. 51) perchè essi, riferendosi alle figure del Morton, lasciano ancora indeciso, non solo il riferimento specifico, ma anche quello generico.

[7]) F. E. Edwards. *Monogr. of the Eocene Mollusca.* Pt. I, *Cephalop.,* Palaeont. Soc., 1849, pag. 52, pl. IX, fig. 1 *a, f.*

soltanto 8. Meno sensibile è la differenza, per riguardo al numero dei setti, in confronto con un bell'esemplare di *At. zic-zac* dell'*eocene medio* di Monte Cenus di Pisino (Istria), raccolto dal prof. TARAMELLI, che me lo favorì in esame; infatti al diametro di 39 mm. presenta 12 concamerazioni. Tuttavia resta sempre spiccatissima la differenza nello spessore del giro, il quale in rapporto al diametro suaccennato offre queste misure: spessore dell'ultimo giro 0, 51, sua altezza 0, 61. Altrettanto mi risulta al confronto con un grosso frammento di *At. zic-zac* dell'eocene di Pedena (Istria) (Museo civico di Milano) che ho potuto esaminare per gentilezza del prof. E. MARIANI.

Analoghe considerazioni sono suggerite dal confronto colla figura del grande frammento illustrato da DE KONINCK [1]. Per le notevoli sue dimensioni essa si presta al confronto coll'esemplare maggiore fra quelli che presento figurati (fig. 1), risultandone evidenti le differenze già rilevate ed in special modo quelle del maggior numero delle concamerazioni; ciò che del resto è confermato anche dall'esame comparativo delle figure date da QUENSTEDT [2] e da FOORD [3] per la forma di Kressemberg in Baviera, da GEITNITZ per le forme di Claiborne in Alabama e da DE GREGORIO per quelle di S. Giovanni Ilarione e di Monte Postale [4].

Punto proficuo torna il confronto colle figure della *Aturia zic-zac* dell'opera di DESHAYES [5] perchè la terza, che dovrebbe rappresentare l'esemplare visto di fronte non appare esatta: ad ogni modo essa accenna ad uno spessore rilevantissimo dell'esemplare. Nè più concludente riesce il confronto colle figure di ABICH [6] e di GUISCARDI [7].

Sarebbe riuscita utile la comparazione colla forma di Palarea nel nizzardo, riferita da BELLARDI [8] alle *At. lingulata,* ma di essa non si hanno figure ed il Museo geologico di Torino possiede un solo esemplare deformato da compressione e col modello in gran parte rivestito dal guscio, sicchè i caratteri, dal nostro punto di vista più importanti, rimangono nascosti.

Concludendo si può dire che la *Aturia* di Gassino differisce dalle *At. zic-zac* e *At. Aturi* più di quanto queste due forme differiscono fra di loro. Le affinità fra queste due Aturie, l'una delle quali *eocenica (At. zic-zac),* mentre l'altra può dirsi senz'altro *miocenica (At. Aturi),* sebbene il FOORD [9] la citi anche per l'eocene *(London Clay [Lower Eocene]),* è infatti assai stretta e probabilmente la seconda non è che il diretto prodotto evolutivo della prima.

---

[1]) DE KONINCK L. *Descript d. coq. foss. de l'arg. de Basele ecc.* Tom. XI d. Mém. de l'Acad. R. d. Sc. de Bruxelles, 1837, pag. 5, pl. IV, *(Naut. Deshayesii).*

[2]) F. A. QUENSTEDT. *Petrefactenk. Deutschl., Cephalop.,* 1849, tav. 2, fig. 12 *a-d.*

[3]) A. H. FOORD. Op. cit., pag. 344, fig. 74.

[4]) A. DE GREGORIO. *Fauna di S. Giov. Ilarione,* Palermo, 1880, pag. 3, tav. I, fig. 2, 3, 5; — *Monograph. d. foss. éocén. de Mont Postale.* Ann. d. Géol. et de Paléont., 1894, pag. 10, tav. I, fig. 3.

[5]) G. P. DESHAYES. *Descript. d. coq. foss. d. envir. de Paris,* 1837, pag. 765, tav. C, fig. 2, 3 *(Naut. zig-zag).*

[6]) H. ABICH. *Geol. Forschung in den Kaukas-Länd.,* II Th. *Geol. d. Armen. Hochland,* 1852, pag. 298, tav. VI, fig. 2.

[7]) E. GUISCARDI. *Sul gen. Aturia* (BRONN). Rend. r. Accad. d. Sc., Napoli, 1865.

[8]) L. BELLARDI. *Cat. raisonn. d. foss. nummulit. du Comté de Nice.* Mém. Soc. géol. d. France, 2.me sér., tom. IV, 1851, pag. 207.

[9]) A. H. FOORD. Op. cit., pag. 354.

Nautilus cfr. **decipiens** Michtt.

1861. *Nautilus decipiens* Michelotti G. *Ét. sur le mioc. inf. de l'It. sept.,* Haarlem, pag. 137, pl. 13, fig. 11.
1872. — — L. Bellardi. *I moll. dei terr. terz. del Piem. e della Liguria,* pag. 21.
1889. — — Benoist E. A. *Coq. foss. d. terr. tert. moy. d. S. O. de la France.* Act. d. l. Soc. Linn. d. Bordeaux, XLIIe vol., pag. 10, pl. I, fig. 2.
1891. — — Foord A. H. *Cat. of the foss. Cephal. in the Brit. Mus.,* Part II. *Nautiloidea,* pag. 330.

Bellardi riferì al *Naut. decipiens* Michtt. gli esemplari di *Nautilus* trovati nel giacimento di Gassino. Essi sono tre ed appartengono alla collezione Di Rovasenda: il più grande a mio parere è affatto indeterminabile, perchè troppo deformato e gli altri due si avvicinano effettivamente alla forma di Michelotti, considerandone come tipo l'esemplare figurato da Benoist, in quanto che questa forma di *Nautilus* non può dirsi sufficientemente caratterizzata nè dalle figure di Michelotti, nè dalla diagnosi data da questo autore e poi dal Bellardi. Il Museo di Torino possiede quattro esemplari riferiti al *Naut. decipiens* Michtt., ma uno solo, proveniente da Carcare ed incompleto fu meno deformato dalla compressione, così da poter dare una idea esatta della conformazione della conchiglia e dell'andamento dei setti. In nessuno è manifesto il foro sifonale, che invece si riscontra sulla figura di Benoist. E appunto l'altezza del giro, l'andamento dei setti e la situazione centrale del sifone, aprentesi con piccolo e rotondo foro, permettono di avvicinare il Nautilo di Gassino al *N. decipiens.* Dico di avvicinare e non di considerare come identico, perchè gli esemplari finora avuti dal giacimento di Gassino sono insufficienti per una indiscutibile determinazione.

Dei due esemplari meno malconci, uno (diam. 60 mm. circa) si presenta come nucleo di un grande individuo, a giudicare dalla prominenza a cartoccio che occupa la regione ombelicale in ambo i fianchi e che accenna appunto ad un ripetuto avvolgimento spirale: l'altro (diam. 90 mm. circa), quantunque deformato, è notevole perchè presenta libera l'impronta concava di un setto, forato dall'apertura sifonale.

È poi da notare che questo esemplare è anche molto somigliante al *Naut. parisiensis* Desh.[1]; del bacino di Parigi, per la conformazione discoidale, per l'altezza rilevante dei giri e per l'andamento dei setti. Anche per questa circostanza dobbiamo adunque accettare con riserva il riferimento della forma di Gassino al *Naut. decipiens* Michtt.

Rhyncholites f. ind. — Tav. XIII [II], fig. 4 *a-c.*

Rostro piccolissimo, più lungo che largo e di poco più largo che alto; la parte anteriore o dorsale ha figura di rombo ad angoli arrotondati ed è divisa longitudinalmente da una cresta, che si diparte dall'estremo anteriore e che nel terzo posteriore si biforca, includendo una fossetta fra i due rami della biforcazione. La parte posteriore o basale è lunga quasi quanto l'anteriore, ma più stretta, a contorno subrettangolare, spessa anteriormente ed assottigliata ad unghia verso il margine posteriore. La faccia inferiore od interna presenta i margini rilevati e nella parte anteriore è per il lungo divisa da una grossa ed arrotondata carena, mentre è leggermente concava nella posteriore.

Lunghezza totale mm. 3; larghezza massima mm. 2, spessore mm. 1,5.

---

[1]) G. P. Deshayes. *Descript. d. anim. sans vertébr. — Bassin de Paris.* Paris,, 1866, tom. III, pag. 624, pl. 107, fig. 5-7.

Nella conformazione generale somiglia al *Rh. Allionii* Bell.; l'unica differenza essenziale consiste nella fossetta dovuta alla biforcazione della cresta nella regione dorsale. Sta però il fatto, che questo unico, piccolissimo esemplare sembra eroso; ciò può avere appunto distrutto i caratteri decisivi per la separazione o la riunione di questa forma a quella di Bellardi. Tuttavia è probabile che si tratti di forma nuova, fors'anche riferibile al *Nautilus* suaccennato, non raro nel giacimento di Gassino.

Proviene dall'arenaria grigia, che accompagna il calcare alla cava Mela presso Gassino (Forma).

Avanzi di Cefalopodi miocenici delle colline torinesi.

Aturia Aturi Bast. f. — Tav. XII [I], fig. 2 *a-d*, 3-6, Tav. XIII [II], fig. 5, 6.

1847. *Nautilus Diluvii* E. Sism. G. Michelotti. *Descript. d. foss. d. terr. mioc. de l'It. sept.*, Haarlem, pag. 346, tav. XV, fig. 4.

1847. *Clymenia Morrisi* Michelotti. Ibid., pag. 349, tav. XV, fig. 3, 5.

1849. *Aturia zic-zac* E. Edwards. *Monogr. of the Eocene Mollusca.* Palaeont. Soc., pag. 54, 55, tav. IX, fig. 2, 3.

1872. *Aturia Aturi* Bast., Bellardi L. *I moll. dei terr. terz. del Piem. e d. Liguria,* parte I, pag. 23, (*cum syn.*)

1872. *Aturia radiata* Bellardi. Ibid., pag. 24, tav. III, fig. 3.

1875. *Nautilus* (*Aturia*) *Aturi* Hörnes R. *Die Fauna des Schliers von Ottnang* Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, Bd. 25, pag. 344, tav. XII, fig. 5, 6.

1876. *Nautilus Aturi* Fuchs. *Ueb. d. sogen. «Badner Tegel» auf Malta.* Sitz. d. k. Akad. d. Wiss., Wien, Bd. LXXIII, pag. 68, tav. I, fig. 8, 9.

1889. *Aturia Aturi* E. A. Benoist. *Coq. foss. d. terr. tert. moyens du Sud-ovest de la France.* Act. d. l. Soc. Linn. d. Bordeaux, XLIIe vol., pag. 13, tav. II, fig. 1.

1891. — — A. H. Foord. *Cat. of the foss. Cephalop. in the British Museum,* Part II. *Nautiloidea,* pag. 336 e 351, fig. 71-73 (*cum syn.*).

1880. G. Seguenza. *Le formaz. terz. nelle prov. di Reggio* (Calabria). Mem. R. Accad. d. Lincei, VI, pag. 59. — M. Canavari in P. de Loriol. *Description des échinides des environs de Camerino precedée d'une notice stratigr.* Mém. de la Soc. de ph. et d'hist. nat. de Genève, t. XXVIII, n.° 3, Genève, pag. 6. — 1887. D. Pantanelli e G. Mazzetti. *Cenno monograf. int. alla fauna foss. di Montese.* Atti d. Soc. dei Nat. di Modena, pag. 10 (*At. Aturi* e *At. radiata*). — 1891. V. Simonelli. *Sopra la fauna del cosidetto «Schlier» nel bolognese e nell' anconitano.* Mem. Soc. tosc. Sc. nat. Pisa, pag. 8. — 1891. G. Trabucco. *Sulla vera posiz. del calc. d'Acqui* (Alto Monferrato). Firenze, pag. 9. — 1895. G. Trabucco. *Se si debba sostit. il termine* burdigaliano *a quello di* langhiano *nella serie miocenica.* Pisa, Proc. verb. Soc. tosc. Sc. nat., pag. 4 (*At. Aturi* e *At. radiata*). — 1895. G. Trabucco. *Il* langhiano *nella prov. di Firenze.* Boll. d. Soc. geol. it., XIV, pag. 7, fig. 6. — 1895. A. De Gregorio. *Descript. de quelq. foss. tert.* (*surtout miocènes*) *de Malta.* Ann. de Géol. et de Paléont., pag. 7, pl. 4, fig. 14. — 1896. C. Depéret. *Note sur les foss. miocènes du conglom. de Pierre Longue, près Avignon.* Bull. de la Soc. géol. de France, XXIV, pag. 517. — 1897. G. De Angelis d'Ossat. *I foss. dello Schlier di S. Severino (Marche)* Boll. d. Soc. geol. ital., XVI, pag. 62). — 1897. G. De Alessandri. *La* pietra da cantoni *di Rosignano e di Vignale (Basso Monferrato).* Mem. d. Soc. it. di Sc. nat., VI, pag. 48. — 1898. G. Trabucco. *Stratigr. dei terr. ed elenco delle roccie della prov. di Firenze,* pag. 22. — 1898. E. Bortolotti. *Contribuz. alla conosc. dei foss. del Mioc. medio nel Bolognese.* Riv. ital. di Paleont., IV, pag. 55.

Avendo avuto occasione di esaminare da trecento a quattrocento esemplari di *At. Aturi*, raccolti in diversi giacimenti miocenici del Piemonte, mi riuscì di fare qualche osservazione utile per la miglior conoscenza di questa forma, d'altronde già ben nota.

Essa è frequente sulle colline di Torino e specialmente ad Albugnano, al Monte de' Cappuccini in Torino, a S. Vito e, più che altrove, a Baldissero, presso Superga, dove da un affioramento, largo pochi metri quadrati, di marna sabbiosa fossilifera dell'*elveziano*, io stesso, non è molto tempo, estrassi oltre 60 esemplari durante una sola visita. Oltrechè nell'*elveziano* si trova anche, però assai meno frequente, nel *langhiano* e da questa zona credo che provenga uno degli esemplari più grandi (mm. 180 all'incirca) posseduti dal Museo di Torino e che, come tutti quelli provenienti dalla stessa zona, fu ridotto dalla compressione in un disco sottile. I grandi esemplari sono rarissimi e per eccezione si riesce ad estrarli dalla roccia intieri od in condizioni da poter essere restaurati. Comunemente si raccolgono piccoli esemplari e modelli interni con diametro inferiore a 50 mm.

Nel complesso dei caratteri l'*At. Aturi* dei nostri depositi miocenici corrisponde molto bene al tipo figurato da Benoist. Bisogna tuttavia osservare che non sempre è così evidente, come nelle figure di questo autore, la sinuosità spirale sul mezzo dei fianchi, per cui nella sezione dei giri i lati riescono quasi rettilinei. Si nota anche che in generale è un po' minore lo spessore dei giri. Come dimensione media si può registrare la seguente:

Diametro	mm.	35
Altezza del giro in rapporto al diametro		0, 60
Spessore » » »		0, 42

Una prima osservazione, desunta dal materiale in esame, che merita di essere notata è quella relativa alla grande concamerazione, che sussegue ai giri interni fittamente concamerati. Questa potremo chiamarla camera di dimora, ma non sempre camera definitiva, in quanto che essa si riscontra non solo in esemplari grandi e di media grandezza, nei quali si può credere l'individuo abbia raggiunto il suo completo sviluppo, ma anche in esemplari piccolissimi. Infatti fra gli esemplari raccolti a Baldissero ne distinsi uno, in cui i setti si ripetono fino al diametro di mm. 10 (Tav. XII [I], fig. 5) per lasciare poi il posto alla grande camera, colla quale raggiunge il diametro di 15 mm., inferiore a quello che dovrebbe presentare ove fosse completo, perchè, come in tutti gli altri esemplari provvisti della camera di dimora da me osservati, il margine boccale o peristomatico è guasto. Lo stesso fatto si osserva inoltre con una certa frequenza nei piccoli individui del Monte dei Cappuccini. Eppure essi non offrono differenze in confronto della *At. Aturi*, nè per i caratteri del guscio, nè per quelli del modello interno.

Fra gli esemplari di media grandezza, due sono particolarmente notevoli e provenienti l'uno da Montolino presso Pino Torinese (Tav. XIII [II], fig. 5), l'altro da Rodella Monferrato (Tav. XIII [II], fig. 6), provvisti di una grande parte della camera di dimora e che, nell'aspetto loro, ricordano l'esemplare rappresentato da Hörnes colla citata fig. 5. Invece il grande esemplare del *langhiano* summenzionato ed un grande frammento di altro esemplare (diam. 150 mm. circa) di Albugnano sono completamente concamerati.

Relativamente ai setti, Benoist dice che sull'ultimo giro ve ne sono 16, senza peraltro chiarire cosa considera precisamente per ultimo giro. Non può ammettersi che voglia indicare quello che si completa colla camera di dimora; forse avrà voluto riferirsi al giro più esterno completamente concamerato degli esemplari adulti. Negli esemplari piemontesi con un diametro inferiore ai 120 mm. io riscontrai nella pluralità dei casi un numero minore di setti: nè questo numero è costante per gli esemplari egualmente

grandi; cosicchè si contano, ad es., 12 setti sopra esemplari di 35 e di 20 mm., mentre se ne contano appunto 16 sopra un esemplare di 25 mm., 14 sopra un altro di 26 mm. e 10 sopra uno piccolo di mm. 7 di diametro.

Così la profondità del lobo, che i setti descrivono, varia pure in generale nel senso che esso tende ad allungarsi col crescere dei giri, così che, mentre nei giri più interni e negli esemplari più piccoli l'estremità posteriore del lobo sta ad una certa distanza dal setto precedente, nei giri più esterni la vicinanza si fa maggiore e talvolta la punta del lobo tocca l'angolo esterno del lobo precedente.

Corrispondentemente a quanto si osserva sulle figure di Benoist e di Foord, è piuttosto ampia e subellittica l'apertura del sifone, il quale corre quasi a contatto col lato esterno del giro precedente. Foord (pag. 337) ha già riassunto le osservazioni degli autori, che lo precedettero nell'esame dei caratteri del sifone ed ha descritto minutamente i rapporti fra i diversi strati, che lo costituiscono. Io mi limiterò a presentare una figura fotografica, ottenuta con ingrandimento, della sezione di un piccolo esemplare di *At. Aturi* (diam. 20 mm,), dalla quale si può avere una idea chiara ed esatta della posizione del sifone, nonchè della sua nota costituzione, dovuta alla successione di parti imbutiformi, riunite per modo che l'estremità più piccola del collo dell'imbuto si invagina nell'apertura dell'imbuto posteriore (Tav. XII [I], fig. 3).

Lo stesso Foord descrisse, col corredo di una figura fortemente ingrandita, la successione degli strati costitutivi del sifone, dallo strato esterno madreperlaceo, allo strato poroso, allo strato giallo; indicando inoltre anche la posizione della sutura che costituisce la linea di attacco fra un imbuto ed il precedente. Ora io presento anche una figura fotografica, pure ottenuta con ingrandimento, la quale mette in evidenza il modo con cui il margine del collo di un imbuto si attacca alla parete interna dell'imbuto precedente, così come appare dalla sezione longitudinale del sifone (larghezza naturale di 10 mm.) avuto dal frammento di un grande esemplare (Tav. XII [I], fig. 4).

Bellardi distinse come *Aturia radiata* un esemplare della collezione Michelotti, ritenendolo specificamente diverso dalla *At. Aturi*, perchè riscontrò sulla superficie del suo guscio dei raggi arcuati, convessi all'avanti. Orbene, io ebbi occasione di studiare sei esemplari di Albugnano e di Baldissero, i quali, come quello illustrato da Bellardi, differiscono dalle specie di Basterot esclusivamente per la presenza di detti raggi ed ho potuto persuadermi, che non si tratta di differenza specifica, ma semplicemente di un particolare stato di conservazione. Questi raggi, cioè, non sono altro che la traccia della base dei vari sepimenti, che si formarono col costituirsi delle successive concamerazioni; traccia rimasta là dove la base stessa avvolgeva e si attaccava al guscio del giro sottostante (Tav. XII [I], fig. 6).

Infatti questi raggi non si possono considerare quali ornamenti del guscio, perchè sono limitati alla superficie del suo strato più esterno, mancando di essi ogni indizio su quelli più interni e quindi anche sul modello interno, mentre se fossero veri cercini, propri al guscio, vi avrebbero dovuto lasciare la loro impronta. Di più sembra, che, ove fossero parti ornamentali del guscio, dovrebbero nel loro decorso presentare qualche rapporto colle piegoline di accrescimento del suo strato esterno, mentre al contrario ne sono affatto indipendenti. Si aggiunge inoltre che essi si riscontrano soltanto sulla superficie dei giri interni, mancando sul giro, che si completa colla camera di dimora; che anche negli esemplari, i quali ne sono provvisti, questi raggi non sono uniformemente sviluppati, nè sempre si succedono regolarmente, o, in altri termini, mentre sussistono ben sviluppati sopra una porzione del giro, in altre parti del giro stesso sono appena accennati.

Si tratta dunque di una falsa ornamentazione, simile a quella già riscontrata in Nautili dell'*albiano*

e del *lias* [1] e però non è da considerarsi come autentica la specie fondata dal BELLARDI, ed ammessa da qualche altro autore, esclusivamente in dipendenza di questo carattere effimero dei pseudo-raggi.

In appoggio a questa considerazione valga il fatto, che sul fianco della figura, data da BENOIST come tipo dell'*At. Aturi* (op. cit., tav. II, fig. 1 *a*), sono tracciate delle linee radiali, nel loro decorso perfettamente corrispondenti ai raggi dell'*At. radiata* BELL., per le quali vale presumibilmente la interpretazione da me data per i raggi della forma di BELLARDI [2].

Aturia Formae n. f. — Tav. XIII [II], fig. 7 *a-c*, 8.

Conchiglia subglobosa, appiattita sui fianchi, convessa sul lato esterno e coll'ombelico chiuso. I giri sono di poco più alti che larghi e la sezione loro è subquadrata: apertura del sifone ampio ed obovoide; concamerazioni abbastanza numerose (12 sull'ultimo giro del più grande esemplare col diametro di mm. 26) ciascun setto uscendo dall'ombelico descrive sui fianchi un'ampia curva all'avanti e sul terzo esterno si piega all'indietro formando un lobo grande, fortemente obliquo verso l'esterno e che coll'estremità inferiore va ad innestarsi sull'angolo esterno del lobo sottostante; il setto, dopo aver formato la branca ascendente del lobo si ripiega di nuovo all'indietro descrivendo un angolo ben prominente ed attraversa infine il lato esterno sul cui mezzo forma una lieve curva proversa.

Tutti gli esemplari sono completamente concamerati e quindi non si conosce la camera di dimora; il guscio, bianco, è sottile e levigatissimo; sottilissime sono le linee di accrescimento, disposte in ampia curva proversa sui fianchi ed in stretta curva in senso contrario sul lato esterno: esse si intrecciano in finissimo reticolato con altre linee del pari esilissime che hanno un decorso spirale.

DIMENSIONI

Diametro	mm.	26
Altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro		0, 56
Spessore » » » »		0, 54

---

[1]) C. F. PARONA e G. BONARELLI. *Foss. albiani di Escragnolles, del Nizzardo e della Liguria occident.* Palaeontogr. Italica, vol. II, 1896, pag. 77. — C. F. PARONA. *Nautili del Lias inf. di Saltrio in Lombardia.* Boll. d. Soc. Mal. Ital., vol. XX, 1896, pag. 9, tav. I, fig. 3.

[2]) A questa sorte della *At. radiata* BELL. fa riscontro quella toccata alla *At. Spinellii* MGH. (Bollett. Malacolog. Ital. Anno II, 1869, pag. 14, fig. 1, 2, 3). Il MENEGHINI distingueva così una forma ornata di creste radiali, proveniente dal tufo vulcanico di S. Giovanni Ilarione (Vicentino): in essa i raggi dei due fianchi portandosi sul lato esterno si ripiegano improvvisamente all'indietro, riunendosi così da costituire due creste marginali: ne risulta un solco che nell'insieme ha l'apparenza di una serie di successive sezioni di imbuti compresi l'uno nell'altro. Ora una condizione di cose affatto simile si osserva qualche volta sui giri interni della *At. Aturi,* quando sul loro lato esterno rimane aderente una porzione della parete del sifone appartenente al giro successivo. Infatti il FUCHS (Verh. k. k. geol. Reichs-Anstalt, 1869, pag. 114) espresse al riguardo il sospetto di qualche errore nella interpretazione dei caratteri ornamentali e lo stesso MENEGHINI (Boll. Mal. cit., 1869, pag. 54), così avvertito, riconosceva poi l'apparenza ingannevole dovuta al particolare modo di fossilizzazione, che, cioè, la porzione del guscio creduta esteriore non era in realtà che la tavola interna dell'ultimo giro mancante e che le creste esteriori erano porzioni interne dei setti. DE GREGORIO (*Fauna di S. Giov. Ilar.*, Palermo, 1880) non cita l'*At. Spinellii* MGH. e non ne fa cenno nella descrizione della *At. zic-zac* SOW. La cita invece il dott. P. OPPENHEIM (*Die Eocaenfauna d. M. Postale bei Bolca in Verones.* Palaeontogr., XLIII, 1896, pag. 208) nella sinonimia della *At. zic-zac,* alla quale lo stesso Autore ascrive dubbiosamente anche l'*At. costata* MAYER-EYMAR (*Syst. Verzeichn. d. Verstein. d. Parisian d. Umgeg. v. Einsiedeln.* Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, 1877, pag. 66, tav. III, fig. 12).

Questa forma differisce dalla *At. Aturi* essenzialmente per il grande spessore dei giri e per il loro appiattamento sui fianchi, di guisa che la sezione dei giri risulta di figura subquadrata e quindi ben diversa da quella quasi sagittata delle *At. Aturi*. Qualche diversità si riscontra anche nell'andamento dei setti ed in particolare nella figura dei lobi, i quali sono più grandi e più obliqui. Notevole è anche la finissima ornamentazione a reticolato dello strato esterno del guscio, che non mi fu presentata da nessuno degli esemplari di *At. Aturi* da me visti e nemmeno dalla conchiglia conservatissima di un esemplare di Bordeaux, che si conserva nel Museo di Torino.

Finora si conoscono sei esemplari di piccole dimensioni, dei quali uno fu raccolto ad Albugnano e gli altri a Baldissero.

Scaptorrhyncus miocenicus Bell. — Tav. XII [I], fig. 7 *a-d*.

1872. *Scaptorrhyncus miocenicus* L. Bellardi. *I moll. dei terr. terz. del Piem. e della Liguria,* parte I, pag. 13 e 14, tav. I, fig. 2 *a-c*.
1887. — — K. A. Zittel. *Traité de Paléont.*, vol. II, pag. 386.

Allorchè descrisse questo fossile, applicandogli particolari nomi, generico e specifico, il Bellardi disponeva soltanto di pochi esemplari scoperti dal cav. Di Rovasenda. Il recente rinvenimento fatto dal sig. Forma di parecchi altri esemplari, mentre permette di riconfermare la determinazione di Bellardi, fornisce argomento per qualche nuova considerazione.

Un esemplare rinvenuto presso la villa Adamo in Baldissero Torinese è alquanto più grande di quello figurato da Bellardi: infatti misura in lunghezza totale mm. 20 ed in larghezza massima mm. 15 e ne differisce per avere meno demarcato il solco longitudinale della faccia dorsale, i margini laterali notevolmente concavi per modo che l'estremità anteriore assume quasi la forma di cuspide, mentre nella faccia inferiore si presentano più profondi i due angoli che delimitano la parte posteriore o basale.

Tutti gli altri esemplari (quindici) pure di Baldissero Torinese sono piccolissimi, variando nel diametro massimo da mm. 2, 5 a 5, pur presentandosi cogli stessi caratteri di figura e di ornamentazione di quelli più grandi.

Oltre questi esemplari rinvenuti a Baldissero, il Museo di Torino ne possiede un altro proveniente da Albugnano. È di grande dimensione, sebbene non raggiunga quelle del campione suddescritto, a differenza del quale è alquanto eroso e presenta molto ampio e profondo il solco longitudinale della faccia dorsale. Ciò dimostra che il solco stesso è più o meno evidente a seconda del buono o cattivo stato di conservazione dello strato esterno, dal quale a quanto sembra resta mascherato negli esemplari intatti.

Il fatto di trovare questo *Scaptorrhyncus* in numero di esemplari relativamente grande e per lo più di piccole dimensioni nell'*elveziano medio* delle stesse località fossilifere, nelle quali trovansi così frequenti i piccoli esemplari di *Aturia*, mentre non vi si riscontrano avanzi di altri cefalopodi, è un buon argomento, per quanto indiretto, per ritenere ch'esso appartenesse effettivamente alle *Aturie;* opinione questa già ritenuta probabile dallo Zittel, contrariamente al parere di Bellardi.

Rhyncholites Allionii Bell. — Tav. XIII [II], fig. 9 *a-d*.

1872. *Rhyncholites Allionii* L. Bellardi. *I moll. dei terr. terz. del Piem. e della Liguria,* pag. 22, tav. III, fig. 2 *a-c*.

È questa forma rarissima, come già osservò il Bellardi: infatti finora si conoscono due soli esemplari; quello descritto dal paleontologo piemontese e raccolto dal cav. Di Rovasenda nell'*elveziano* e quello re-

centemente scoperto dal sig. FORMA nello stesso terreno a Cantone di Reaglie e posseduto dal Museo di Torino.

Quest'ultimo è un superbo campione, sebbene non sia così intatto come il primo, che supera però notevolmente nelle dimensioni, toccando una lunghezza totale di mm. 18 ed una larghezza massima di mm. 12: è dunque grande più del doppio. Ne differisce inoltre per il maggior spessore o meglio per la maggiore altezza della sua piramide; per avere il margine posteriore della base espanso ed arrotondato, anzichè troncato; più rotondeggiante la carena della faccia superiore o dorsale e più depressa la faccia inferiore. Sono queste differenze di grado, alle quali non si può certamente dare il valore di caratteri specifici e che sono probabilmente da attribuirsi alle maggiori dimensioni raggiunte dall' esemplare.

È notevole la somiglianza di forma e di grandezza che questo avanzo di cefalopodo presenta col *Rhyncholitus simplex* FRITSCH et SCHLOEMB. del *cenomaniano* e del *turoniano*[1].

Rhyncholites f. n. — Tav. XIII [II], fig. 10 *a-c.*

Rostro piccolissimo, più lungo che largo e più largo che alto: la parte anteriore o dorsale ha figura rombica, coi due lati anteriori più estesi e quelli posteriori rilevati così da formare due creste; è convessa uniformemente e presenta un solco ben delimitato, longitudinale, che si diparte dal punto di incontro delle due creste, per arrestarsi a circa la metà della linea culminante. La parte posteriore o basale è lunga e larga quanto la parte anteriore, convessa, robusta, col margine posteriore arcuato all' esterno e quelli laterali lievemente concavi. La faccia inferiore o interna è alquanto concava e presenta una incisione, o solco triangolare sulla punta ed i margini laterali di poco rilevati in corrispondenza dei lati della porzione basale.

DIMENSIONI

Lunghezza totale	mm.	2,5
Larghezza massima		1,5
Spessore		1

Questo rostro nella sua fisionomia generale non differisce molto dal *Rh. Allionii;* tuttavia, non tenendo calcolo delle dimensioni assai minori, se ne distingue per la presenza dei solchi sulle due faccie e per le creste che in quella dorsale dividono la parte anteriore dalla posteriore o basale.

Proviene dalle sabbie verdi con *Pentacrinus Gastaldii* del Monte dei Cappuccini (FORMA).

Rhyncholites f. n. — Tav. XIII [II], fig. 11 *a-c.*

Rostro piccolissimo, sottile, assai più lungo che largo e più largo che alto: la parte supero-anteriore o dorsale, regolarmente convessa, ha forma di triangolo isoscele, colla base assai stretta, acutissimo l'angolo opposto e coi lati che lo delimitano lievemente arcuati verso l'esterno; la parte posteriore o basale, di poco più breve della anteriore, e pure convessa, con solco mediano longitudinale, ha contorno rettangolare e, come la parte anteriore, è assai più lunga che larga. La faccia inferiore od interna è leggermente concava nella sua porzione corrispondente alla regione basale o posteriore, la quale è separata dalla anteriore per due callosità triangolari, dirette obliquamente dall'indietro all'avanti, colla base sul margine laterale e la punta verso la linea mediana; la porzione anteriore infine è alquanto convessa per la presenza di una carena mediana longitudinale.

---

[1]) LEONHARD RICHARD. *Die Fauna der Kreideform. v. Oberschlesien.* Palaeontograph., XLIV, 1897, pag. 57, tav. VI, fig. 1, *a-c.*

Lunghezza totale	mm.	4
Larghezza massima		1,5
Spessore		1

La forma assai stretta ed allungata costituisce la caratteristica più spiccata di questo becco, che fu raccolto nelle sabbie verdi con *Pentacrinus Gastaldii* del Monte dei Cappuccini (Forma).

Spirulirostra Bellardi d'Orb. — Tav. XII [I], fig. 8 *a-c*, 9 *a*, *b*, 10, 11.

1842. *Spirulirostra Bellardii* A. d'Orbigny. *Mèm. sur deux genres nouveaux de Cephalop. foss.* (Conotheuthis *et* Spirulirostra) ecc. Ann. d. Sc. nat., vol. XVII, pag. 362 e seg., tav. II, fig. 1, 6.

1847. — — G. Michelotti. *Descript. d. foss. d. terr. mioc. d. l'It. sept.*, pag. 346, tav. XV, fig. 2.

1872. — — L. Bellardi. *I moll. dei terr. terz. del Piem. e della Liguria*, parte I, pag. 19, tav. II, fig. 8 (*cum syn.*).

1889. — — E. A. Benoist. *Coq. foss. d. terr. tert. moyens d. S. O. de la France*, pag. 8, tav. I, fig. 1.

1897. — — G. De Alessandri. *La* pietra da cantoni *di Rosignano e di Vignale*, pag. 48.

Dopo quanto fu scritto dagli autori ora citati, sarà difficile l'aumentare le cognizioni che si hanno intorno a questo fossile interessante, finchè non si riuscirà a scoprire qualche esemplare in stato di perfetta conservazione. Tuttavia avendo io avuto occasione di esaminare un centinaio di esemplari, tutti provenienti dall'*elveziano* delle colline di Torino e specialmente dal Monte dei Cappuccini (*elveziano* medio) e dal Termo Fourá, sull'alto della collina (*elveziano* inferiore), posso comunicare qualche osservazione di dettaglio di una certa importanza, che servirà ad agevolare il riconoscimento di questa forma, quando, come occorre frequentemente, si trova allo stato di frammenti od in esemplari assai guasti.

Prima darò notizia del rinvenimento fatto dal sig. Forma, al Monte dei Cappuccini, di parecchie concamerazioni di fragmocono, che presumibilmente appartengono alla *Spirulirostra Bellardii*, ma che si distinguono per le dimensioni eccezionali, gigantesche in rispetto alla statura finora riconosciuta per la *Spirulirostra* stessa. Si rinvennero nella marna e sono per lo più limonitizzate, e assai fragili e mal conservate: due però se ne trovarono accoppiate, d'aspetto metallico e di perfetta conservazione. Disgraziatamente sono fossilizzate in *marcassita* e, per la nota, rapida alterabilità di questo minerale, difficilmente si potrà preservare questi rari pezzi dalla distruzione, che ha già ridotte in cattive condizioni uno di essi, dopo pochi mesi dal rinvenimento.

Le figure che presento (Tav. XII [I], fig. 8 *a-c*) valgono la più accurata e dettagliata descrizione: le concamerazioni sono circolari nel loro perimetro ed il diametro della larghezza è doppio di quello dello spessore: infatti il primo misura 14 mm. ed il secondo 7 mm.; le superfici delle pareti di fondo, superiore ed inferiore, sono liscie, mentre la parete laterale presenta dei leggeri solchi circolari; il sifone, piccolo ed a sezione ellittica, decorre come solco in parte mascherato dalla parete laterale ed esternamente indicato in ciascuna concamerazione da una piccola intaccatura al margine della faccia concava superiore e corrispondentemente da un foro al limite della faccia convessa inferiore. La cavità interna di ciascuna loggia fu rispettata dal processo di fossilizzazione, per cui mi fu possibile stabilirne l'ampiezza e la forma in rapporto allo spessore delle pareti e quindi dare la figura della sezione trasversa di una delle due loggie.

Ora, premesso che questi frammenti di fragmocono si ebbero dalla stessa marna, che contiene numerosi esemplari più o meno incompleti della *Spirulirostra Bellardii*, che questi avanzi sono più spesso fossilizzati in carbonato di calce, fibroso quello del rostro e spatico quello che sostituisce le concamerazioni

nel fragmocono, ma che tuttavia qualche volta hanno il fragmocono fossilizzato in pirite o marcassita, così come lo sono le grandi loggie suddescritte, premesso che queste loggie non differiscono, fuorchè nelle dimensioni, da quelle della *Spirulirostra Bellardii* e premesso finalmente che da nessun giacimento della collina di Torino e della regione piemontese si ebbero traccie di altre forme di cefalopodi dello stesso gruppo, cui appartiene la *Spirulirostra*, sembrerebbe di poter concludere che queste loggie spettano realmente alla *Spir. Bellardii*. Se non che, accettando questo riferimento, bisognerebbe ammettere anche che la forma di D'ORBIGNY abbia potuto raggiungere dimensioni gigantesche in confronto di quelle assai modeste dei suoi rappresentanti indiscutibili finora conosciuti. Ma se le osservazioni e le considerazioni suesposte suggeriscono tale interpretazione per questi interessanti avanzi fossili, esse non sono tuttavia di tale valore da permettermi di affermare come indiscutibilmente vera l'interpretazione stessa.

D'altra parte ad aumentarne la probabilità sta il fatto, che fra i frammenti di fragmocono, senza dubbio appartenenti alla *Spirul. Bellardii*, ve ne ha uno le cui dimensioni superano quelle attribuite finora alla forma di D'ORBIGNY. Consta del modello di tre loggie riunite, parzialmente rivestito della parete esterna zigrinata e per maggior spazio soltanto rivestita dallo strato più profondo del guscio, il quale vi forma come una velatura, più spessa, più bianca ed a guisa di zona in corrispondenza delle suture, fra le loggie, segnate all'esterno da lieve strozzatura; mentre è più sottile sui fianchi delle loggie stesse ed ornata da esilissime strie circolari, parallele alle suture. Queste strie però in corrispondenza della zona longitudinale occupata dal sifone si inflettono all'ingiù formando un lievissimo seno. Orbene il diametro della più grande loggia di questo frammento è di 7 mm.; misura affatto eccezionale (Tav. XII [I], fig. 9 *a*, *b*).

L'esame di molti esemplari della *Spirulirostra Bellardii* mette in evidenza che la sua porzione rostrale è abbastanza varia nella conformazione; prevale la forma ben espressa dalla figura di BELLARDI, nella quale il rostro è diritto, ha cioè una direzione parallela a quella generale del fossile: ma non è rara la varietà in cui il rostro si presenta obliquo e con obliquità ancora più sentita di quella che appare dalla figura 2 di D'ORBIGNY.

Talora avviene che del corpo della *Spirulirostra* rimanga soltanto il fragmocono (Tav. XII [I], fig. 10) o per scomparsa del resto del fossile in causa di difetto nella fossilizzazione, oppure per lo sgretolarsi della conchiglia durante i tentativi per l'estrazione sua dalla roccia. Ed in questo caso o rimane la serie dei modelli delle successive concamerazioni, dall'arco iniziale alla parte rettilinea e più grande del fragmocono: oppure rimane intatto il fragmocono stesso provvisto della sua propria parete, sottile così da segnare con leggere strozzature trasverse e circolari i limiti delle successive loggie; le quali strozzature sugli strati più interni del guscio sono accompagnate da tenuissimi solchi o strie parallele alle suture; la superficie esterna della parete del fragmocono è poi finamente ornata da zigrinatura o meglio da granulazioni, che qua e là si riuniscono regolarmente in serie a formare quasi delle costelline.

In altri casi il rostro rimane aderente alla roccia e della conchiglia, in gran parte scomparsa, non rimane che l'impronta, o qualche strato della porzione sua che costituisce le ali laterali al fragmocono (Tav. XII [I], fig. 11). Allora, se avviene che il fragmocono resti infisso per la sua faccia ventrale, rimanendo scoperto per quella dorsale, esso assume un aspetto strettamente corrispondente ad uno dei fossili, coi quali il prof. CANAVARI istituì il nuovo genere *Spirulirostrina* [1], in cui il fragmocono raggiunge un rilevante sviluppo, così che le loggie maggiori presentano il diametro di 14 mm., corrispondente a quello delle grandi loggie sopra descritte del Monte dei Cappuccini.

---

[1]) M. CANAVARI. *Note di Malacologia fossile (Spirulirostrina Lovisatoi* n. gen. et n. sp.) Boll. d. Soc. Malac. Ital., vol. XVI, pag. 65, tav. IV.

G. DE ALESSANDRI

FOSSILI CRETACEI DELLA LOMBARDIA

(Tav. XIV-XVI [I-III]).

Lo studio della formazione cretacea di Lombardia,
è tuttora lontano da poter fornire risultati ben sicuri,
quali si ottennero per altri terreni, anche più antichi.

TARAMELLI T. — (Rend. R. Ist. Lomb. 1893).

Numerose sono le cause per le quali i fossili cretacei della Lombardia sono stati fino ad ora negletti dai paleontologi, che si occuparono delle formazioni mesozoiche lombarde; le principali dipendono dal pessimo stato di conservazione dei fossili e dal presentarsi essi sempre in grande abbondanza di esemplari ma con pochissime specie, disseminate pel passato in parecchie raccolte private, di difficile accesso agli studiosi.

In questi ultimi tempi però, per opera intelligente della direzione, riunito negli spaziosi locali del Museo Civico di Milano il materiale delle ricche collezioni, STOPPANI, VILLA e BUZZONI, ed incoraggiato con ogni mezzo l'osservazione e lo studio dei volenterosi, si rendeva possibile una completa revisione dei fossili fino ad ora raccolti nella creta lombarda.

A facilitarne il compito si univa altresì la gentile cooperazione dei direttori dei Musei della R. Università di Pavia, del R. Istituto tecnico di Bergamo, del R. Liceo di Como, i quali posero a mia disposizione il materiale delle formazioni cretacee che le loro ricche collezioni possedevano.

Un debito quindi di viva gratitudine mi spinge ad esordire a questi miei studi, col porgere sentiti ringraziamenti al prof. MARIANI, direttore del Museo geologico di Milano, per gli aiuti ed i consigli dei quali mi fu largo, ed ai direttori dei Musei su mentovati, prof. T. TARAMELLI, prof. E. VENANZIO e prof. G. BERTOLINI.

I fossili fino ad ora raccolti nella creta lombarda si possono riferire a due piani ben distinti fra loro, stratigraficamente l'uno all'altro sovrastante; la litologia e la fauna dei quali indica due formazioni successive e ben differenti. Questi due piani, dalle loro località più ricche in fossili, furono già pel passato distinti col nome di " Piano di Sirone „ e " piano di Brenno „.

Piano di Sirone.

Il piano di Sirone è quello inferiore; Sirone giace nel mezzo dei colli verdeggianti della Bassa Brianza, a mezzodì del lago di Annone, a breve distanza da Oggiono.

Le formazioni cretacee che ivi affiorano constano di una puddinga calcarea a grossi elementi, formata in gran parte a spese dei calcari della zona lariana, emersa alla fine dell'epoca giurese, in alcuni dei quali furono raccolte Ammoniti e Terebratule, identiche a quelle che si rinvengono negli strati del lias inferiore, sul lago di Como.

Questa puddinga, scavata da tempi remotissimi e lavorata come ottima pietra da macine, è conosciuta comunemente col nome di *gonfolite* o *puddinga di Sirone.*

Fra i banchi potenti della puddinga si trovano ivi sottili strati di arenaria grigia, micacea, poco compatta, a cui volgarmente si dà il nome di *milzera.*

La puddinga affiora sporadicamente, ad oriente di Sirone, a Giovenzana nel colle di San Genesio, a Barzanò in quello di Montevecchia ed oltre l' Adda, al Monte Canto Basso, sul colle di Bergamo, a Monticelli presso Bagnatica, a S. Stefano ed a Gandozzo; in quest'ultima località era pure pel passato largamente scavata.

Tanto nella puddinga, quanto nella *milzera,* sono frequenti gli avanzi fossili, i quali già da molti anni attrassero l'attenzione degli studiosi della località.

Tanto a Sirone, come in tutta la Brianza, nel Bergamasco e nel Bresciano, intercalata alla puddinga ed alternante con essa, trovasi un' arenaria psammitica, talora fina, omogenea, di colorazione grigia o gialliccia, talora grossolana, con ghiaie e ciottoli interclusi, che in molte località, quali Oggiono, Monticello, Viganò, Arlate, Madonna del Bosco, Santa Lucia e San Vigilio presso Bergamo, nelle valli di Adrara San Martino, a Sarnico, a Capriolo ecc. è conosciuta col nome di *molera* ed abbondantemente scavata e lavorata come ottima pietra da costruzione ed ornamentazione.

Eccettuato a San Vigilio presso il Castello di Bergamo e nelle vicinanze della città stessa, ove da alcuni anni si raccolsero Inocerami e qualche Ammonidea, quest'arenaria non presenta fossili determinabili; in alcune località, quali presso la Madonna del Bosco (Imbersago), furono rinvenute traccie di molluschi profondamente alterati, e presso Foresto in val dell' Odria si scorgono impronte di filliti e frustoli vegetali, che però, causa il loro stato di conservazione, non permettono determinazione alcuna.

I fossili di Sirone si trovano sempre, come già dissi, in grande abbondanza di esemplari, ma con poche specie; essi sono generalmente rotti, deformati, privi di ogni ornamentazione esterna e quindi di difficile determinazione. A tutta prima, essi, come già il prof. Taramelli [1] ebbe ad osservare, richiamano alla mente l'idea di una fauna rimestata, e ad aumentarne il dubbio, si aggiunge la quasi completa mancanza delle specie di piccole dimensioni, delle forme giovanili e di quelle poco resistenti per la fragilità del guscio; per soprapiù le Ippuriti, le quali, come l' *H. sulcatus* Defr., vissero associate in gruppi di numerosi individui, si trovano cementate da un calcare nero, compatto, talora bianco rossiccio a grana finissima, ben diverso da quello che forma il cemento della puddinga. Giova per altro notare che gli studi recenti del Douvillé sulle Ippuriti hanno dimostrato aver vissuto queste bivalvi lungo le spiaggie a picco, battute dai marosi, nella zona dei coralli, ove formavano colle loro spoglie banchi caotici assai estesi, i quali lentamente si accrescevano, in modo assai irregolare.

D'altronde la fauna della puddinga la fa riferire ad un piano immediatamente inferiore ai calcari marnosi a *Belemnitella mucronata* Schloth. sp. di Brenno e la stratigrafia mostra chiaramente come in tutta la Lombardia essa sia inferiore e concordante coi calcari suddetti. Anche nel Veneto e nell'Istria i calcari ippuritici sono generalmente brecciati, in banchi assai irregolari.

---

[1]) Taramelli T. *Spiegazione della Carta geologica della Lombardia.* Milano, 1889, pag. 45.

Già fin dalla prima metà del secolo si trovano vaghe citazioni di fossili rinvenuti a Sirone nelle memorie pubblicate in quell'epoca dal BREISLACK [1], dal DE CRISTOFORI [2], e dal BALSAMO-CRIVELLI [3]; più tardi i fratelli VILLA [4], l'OMBONI [5], il ZOLLIKOFER [6], citarono pure nelle loro pubblicazioni qualche specie ivi rinvenuta; gli è però solo verso l'anno 1857 che noi abbiamo un pregevole elenco dei fossili della puddinga, per opera di un insigne geologo, che allora iniziava la sua carriera scientifica.

In quell'anno, l'abate ANTONIO STOPPANI [7], sopra collezioni proprie e sul ricco materiale fossile che i fratelli VILLA avevano raccolto a Sirone, pubblicava un elenco di diciotto specie, che qui giova riportare:

Chemnitzia? sp.
Trochus sp.
Nerinea sp.
Actaeonella crassa? D'ORB.
» *de-Cristoforis* n. sp.
» *laevis?* D'ORB.
» *gigantea* D'ORB.
» sp.
Corbis corrugata D'ORB.
Corbis Villae n. sp.
Cardium sironense n. sp.
Ostrea macroptera SOW.
Hippurites cornuvaccinum BRONN.
» *dilatata* DEFR.
» *canaliculata* ROLL.
» *sulcata* DEER.
» *organisans* DENN.
Radiolites briantea n. sp.

Dopo lo STOPPANI, la fauna di Sirone non ebbe altri studiosi; solo recentemente DOUVILLÉ [8] nel suo importante studio sulle Ippuriti citava due specie della puddinga, *H. inaequicostatus* MÜNSTER e *H. sulcatus* DEFR., che si trovano nella collezione della Scuola delle miniere di Parigi e nel Museo cantonale di Losanna.

La fauna di San Vigilio, presso il castello di Bergamo, venne solo recentemente conosciuta, e gli esemplari ivi raccolti si trovano nel Museo del R. Istituto tecnico della città. Il prof. TARAMELLI però, già fin dal 1893 [9], con quella erudizione e con quella larghezza di vedute che gli è propria, aveva illustrato un esemplare di ammonite raccolto ivi dal prof. VARISCO, che recentemente il prof. MARIANI [10] dimostrò doversi riferire a *Pachydiscus isculensis* REDT. sp.

La fauna di Sirone, pel passato, venne generalmente riferita alla creta media (turoniano). Da alcuni la puddinga venne ritenuta sovrastante alle arenarie di Barzanò e di Montevecchia, da altri ad esse sottostante. Non mancano infatti in essa specie ritenute pel passato unicamente turoniane, appartenenti ai generi *Actaeonella* e *Glauconia*, ma l'esame complessivo di essa ed il confronto colle faune delle for-

---

[1]) BREISLACK S. *Descrizione geologica della provincia di Milano.* Tip. Silvestri, 1822.

[2]) DE CRISTOFORI G. *Sulla puddinga di Sirone.* Bibl. Ital., tom. LXXXIX. Milano, 1838.

[3]) BALSAMO-CRIVELLI G. *Prospetto elementare di una descrizione geologica d'Italia.* Milano, 1831.

[4]) VILLA A. e G. B. *Sulla costituzione geologica e geognostica della Brianza.* Spett. Industr., pag. 1-46. Milano, 1844.

[5]) OMBONI G. *Série des terrains sédimentaires de la Lombardie.* Bull. de la Soc. géolog. de France, 2e série, tom. XII. Paris, 1885.

[6]) ZOLLIKOFER TH. *Beiträge zur Geologie der Lombardei.* Aemtl. Ber. der 32te Versamml. d. deutsch. Naturf. und Aerzte in Wien. Mit 7 Tafeln. 1854.

[7]) STOPPANI A. *Studi geologici e paleontologici sulla Lombardia.* Milano, 1858.

[8]) DOUVILLÉ H. *Études sur les rudistes.* Mémoires de la Soc. géol. de France. Paléontologie, vol. VII, fasc. III. 1897.

[9]) TARAMELLI T. *Di un ammonite raccolto nel terreno cretaceo dei colli di Bergamo.* Rend. d. R. Istit. Lomb., serie II, vol. XXVI, 1893.

[10]) MARIANI E. *Ammoniti del senoniano lombardo.* Mem. del R. Istit. Lomb., vol. XVIII, fasc. IV. 1898.

mazioni cretacee vicine, del Veneto, dell'Austria e della Francia, la fanno riferire ad un piano più recente. Il maggior numero di specie che si raccolgono a Sirone si riscontrano altresì nel versante Nord delle Alpi orientali nelle Valli di Gosau in Austria. Le formazioni cretacee, conosciute sotto il nome di Gosau, comprendono però parecchi piani ben distinti fra loro [1]; mentre quelle superiori a *Belemnitella mucronata* Schloth. sp. e *Pachydiscus colligatus* von Binkh. sp. ecc. furono recentemente riferite al senoniano superiore (campaniano), sottostanti ad esse si riscontrano tutti gli altri piani della creta superiore, cioè il senoniano medio (santoniano) colle marne a *Mortoniceras texanum* Roem. sp. ed a *Pachydiscus isculensis* Redt. sp.; il senoniano inferiore (coniaciano) cogli strati a *Pachydiscus serrato-marginatus* Redt. sp. ecc.; e forse anche qualche banco della creta media (turoniano) caratterizzato dall'*Hippurites gosaviensis* Douv.

La presenza nel piano di Sirone del *Pachydiscus isculensis*, dell'*Hippurites inaequicostatus*, dell'*H. Oppeli* dell'*H. sulcatus* e di molte altre specie appartenenti ai generi *Actaeonella* e *Glauconia*, proprie della creta del versante Nord delle Alpi, stabilisce la sua corrispondenza cogli strati superiori ad *Hippurites* di Nefgraben, colle marne superiori di Gosau e di Glaneck, formazioni che spettano al santoniano inferiore.

Nel Veneto i calcari coralligeni superiori a ippuriti di Calloneghe e del Lago di Santa Croce, a *H. Oppeli* [2] e ad *Actaeonella Sanctae-Crucis* Futt. [3] ecc. sottostanti alla nota scaglia a *Inoceramus Cripsii*, rappresentano forse la continuazione ad oriente del piano di Sirone; mentre nell'Istria esso sarebbe sostituito dai calcari a *H. laperousei* Goldf. (= *H. nabresinensis* Futt.), i quali sono sormontati dai calcari marnosi a *Belemnitella mucronata*. Esistono però nelle Alpi Venete gli altri piani della creta e le osservazioni recenti del Boehm [4] e del Marinelli [5] a Bocca di Crosis mostrano come la nota fauna del Col-dei-Schiosi sia inferiore alla zona a *Hippurites* cfr. *giganteus*, che in Francia caratterizza il turoniano superiore; e questo piano sarebbe immediatamente superiore agli strati a *Caprine (Schiosia, Sphaerocaprina ecc.)* ed *Orbitoites*, che ivi rappresentano il cenomaniano.

La presenza nella puddinga di Sirone dell'*Hippurites Taburnii* Guisc., specie propria dell'Italia meridionale (Benevento, Avellino), stabilisce pure importanti relazioni di affinità fra la creta dell'Italia superiore e quella della parte inferiore.

Piano di Brenno.

Superiormente al piano di Sirone e concordante con esso si riscontra in tutta la creta lombarda una potente pila di calcari marnosi, poco compatti, di colorazione ora grigiastra, ora gialliccia ed ora rossa, perfettamente identici a quelli che nel Veneto e nell'Appennino centrale si conoscono col nome di *Scaglia;* essi costituiscono in Lombardia il piano che si distingue col nome di " Piano di Brenno ".

Brenno è un piccolo villaggio della Bassa Brianza, a mezzodì del lago di Pusiano, in vicinanza del Lambro; ivi le formazioni cretacee affiorano in banchi potenti, ricchissimi in fossili e di facile escavazione.

---

[1]) de Grossouvre A. *Sur l'âge des couches de Gosau.* Compte Rendu des séances de la Soc. géol. de France, série 3e, tom. XXII, pag. 21. 1894.

[2]) Boehm G. Archives des Sciences Physiques et Naturelles, 3e période, tom. XXX. Genève, 1893.

[3]) Futterer K. *Die ober. Kreidebild. d. Umgeb. des Lago di Santa Croce in den venet. Alpen.* Palaeont. Abhandl. von Dames u. Kayser, Bd. VI. 1892; — *Ueber Hippuriten von Nabresina.* Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch., vol. XLV. Berlin, 1893.

[4]) Boehm G. *Beitrag zur Gliederung der Kreide in den venetian. Alpen.* Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch., Bd. XLIX. Berlin, 1897.

[5]) Marinelli O. *La serie cretac. nei dintorni di Tarcento nel Friuli.* Atti d. R. Istit. Veneto di Scienze, Lett. ed Arti, tom. VII, serie VII. 1897.

Alternano coi calcari marnosi sottili strati di arenarie grigie, o gialliccie, talora a grana fine e compatta; talora grossolana di aspetto puddingoide, poco consistente.

Anche in Lombardia, come nel Veneto e come nell'Appennino centrale [1], non tutta la scaglia può riferirsi alla creta; la parte superiore di essa che affiora presso Merone, Centemero, Grippa, Bernaga, Robbiate, ecc. presenta avanzi di foramiferi e banchi compatti di calcare nummulitico, ove, come nel Veronese, nel Vicentino e nel Friuli, si raccolgono resti di Ostree, di Pentacrini, di Echini, e di Squali, che ci rivelano la presenza degli strati dell'eocene (parisiano).

Anche nel piano di Brenno sono numerosi gli avanzi fossili appartenenti quasi tutti al *Benthos* ed al *Nekton*, i quali, riguardo allo studio loro, subirono le stesse vicende di quelli del piano di Sirone.

Alcuni di essi, rinvenuti verso la prima metà del secolo, vennero citati nelle memorie dei paleontologi di quell'epoca; ma la maggior parte, raccolta con istancabile operosità dai fratelli Villa, fu, con quelli della propria collezione, solo illustrata nel 1857 dallo Stoppani, il quale diede un elenco di circa cinquanta specie; quelle appartenenti al tipo dei molluschi sono le seguenti:

Belemnites sp.
Belemnitella mucronata Schloth. sp.
Ammonites rothomagensis Lk.
Ammonites sp.
Schaphites sp.
Hamites sp.
Trigonia sp.
Inoceramus latus Mant.
» *Goldfussianus* d'Orb.
» *regularis?* d'Orb.
Inoceramus Lamarckii Roem.
» *Cuvieri* d'Orb.
» *angulatus?* d'Orb.
» *problematicus* d'Orb.
Spondilus Renauxianus? d'Orb.
Ostrea Couloni d'Orb.
» *aquila* d'Orb.
» *arduennensis* d'Orb.
» *biauriculata* Lk.
» *conica* d'Orb.

I fratelli Villa (*Memoria geol. sulla Brianza*, pag. 19) e lo Stoppani (op. cit., pag. 211) annoverano altresì, fra i fossili dei calcari marnosi a Inocerami, avanzi di *Hyleosaurus* rinvenuti alcuni tra Moiana ed il Maglio di Merone, altri presso Casletto in riva al lago di Pusiano, che il Balsamo-Crivelli aveva distinto col nome di *Hyleosaurus Villae* Bals.

Nella collezione lombarda del Museo Civico di Milano si conservano alcuni avanzi fossili coi cartellini autografi del Balsamo-Crivelli, che portano appunto tale determinazione; se in essi però, a mio avviso, può scorgersi traccie od impronte di corpi organici, tuttavia essi sono troppo incompleti e troppo in cattivo stato di conservazione per potersi riferire con sicurezza ad esseri vertebrati.

Dopo oltre quarant'anni dalla pubblicazione della memoria dello Stoppani alcuni fossili del piano di Brenno vennero recentemente riveduti ed illustrati per opera del prof. E. Mariani, il quale nella sua nota " Ammoniti del senoniano Lombardo „ distinse le seguenti specie:

Mortoniceras texanum Roem. sp.
Pachydiscus colligatus von Binkh. sp.
» *Negrii* Mariani.
» *galicianus* Fav. sp.
Pachydiscus sp.
Hauericeras pseudo-Gardeni Schlüt. sp.
Hamites cylindraceus Defr. sp.

---

[1]) Canavari M. *I terreni del terz. inf. e quelli della creta sup. nell'App. centr.* Atti d. Soc. tosc. di Sc. nat. Proc. verb., vol. VIII (3 dic. 1892), pag. 158; — *Ancora su l'eocenicità della parte sup. della Scaglia nell'App. centr.* Ibid., vol. IX (21 genn. 1894), pag. 43.

Esaurito così lo studio delle Ammonidee rimaneva tutto il restante materiale appartenente alla classe dei molluschi ed alcuni avanzi di coralli, ciò è quanto io ho riveduto e che descrivo in questa mia Memoria.

Io ho lasciato in essa da parte la revisione degli avanzi riferiti ai Briozoi, ai Vermi ed alle Alghe, anzitutto perchè io avrei dovuto entrare in un campo molto arduo, troppo lontano da quanto finora aveva formato l'oggetto dei miei studi; ed in secondo luogo perchè è tanto scarso e problematico il valore loro nello stabilire la cronologia dei terreni ove si rinvengono.

Nella fauna del piano di Brenno si riscontrano le specie più caratteristiche del senoniano superiore, (campaniano), quali l'*A. (Pachydiscus) colligatus*, la *Belemnitella mucronata*, la *Gryphaea vescicularis*; dimodochè resta stabilito, in modo indiscutibile, la posizione di questo piano nella serie stratigrafica. Essa mostra la perfetta corrispondenza delle formazioni campaniane lombarde con quelle delle provincie orientali, massime colle marne a inocerami del Neue-Welt, coi calcari a silice di Krampen, cogli strati a *B. mucronata* di Siegdorf, coi calcari marnosi compatti di Vernasso presso S. Pietro al Natisone [1], coi calcari a serpule di Vallemontana nel Friuli [2], cogli strati a *Stenonia* ed *Ananchites* del Tirolo meridionale e del Vicentino. Qualche specie (quale la *Pholadomya granulosa* Zitt.) che si raccoglie nei calcari di Brenno, è propria degli strati di Gosau e di Vernasso, e stabilisce viemaggiormente le strette affinità biologiche di queste formazioni.

Ma il piano di Brenno rappresenta nelle Alpi lombarde solo il campaniano? Parecchie specie che in esso si rinvengono sono pure caratteristiche della creta superiore (daniano), ed il fatto che soprastante ad esso ed in perfetta concordanza stanno le formazioni eoceniche, farebbe nascere la convinzione che questi calcari marnosi rappresentano in Lombardia anche la creta bianca, come il Curioni [3] dapprima, ed il prof. Taramelli [4] dipoi, hanno ritenuto.

Milano (Museo Civico), dicembre 1898.

ELENCO DELLE SPECIE

Piano di Sirone.

Actaeonella gigantea Sow. sp.
» *Lamarckii* Sow. sp.
» *obtusa* Zk.
» *Sanctae-Crucis* Futt.
» *(Volvulina) laevis* Sow. sp.
Nerinea Marianii n. sp.
Glauconia Renauxiana d'Orb. sp.
» *Kefersteinii* Münst. sp.
Cardiun sironense Stopp.
Fimbria Villae Stopp. sp.
Hippurites inaequicostatus Münst.
Hippurites Oppeli Douv.
» *Taburnii* Guisc.
» *sulcatus* Defr.
» *Douvillei* n. sp.
» sp.
Radiolites sironensis n. sp.
Lithophagus cfr. *rugosus* d'Orb. sp.
Inoceramus Cripsii Mant.
Ostrea sp.
Stylina sp.

---

[1]) Tommasi A. *Contribuz. allo studio della fauna cretacea del Friuli.* Atti d. R. Istit. Veneto di Scienze, Lett. ed Arti, tom. II, serie VII. 1891.

[2]) Marinelli O. *La serie cretacea dei dintorni di Tarcento nel Friuli.* L. c.

[3]) Curioni G. *Geologia applicata delle Provincie Lombarde*, pag. 298. Milano, 1877.

[4]) Taramelli T. *Spiegazione della Carta geologica della Lombardia,* pag. 44. Milano, 1890.

Piano di Brenno.

Belemnitella mucronata Schloth. sp.
Pholadomya granulosa Zitt.
» *Elisabethae* Moesch.
» *briantea* Villa sp.
» sp.
Modiola cfr. *typica* Forb.
Inoceramus Cripsii Mant.
» *latus* Mant.
Inoceramus cfr. *Cuvieri* Sow.
Ostrea acutirostris Nilss.
» *Wegmaniana* d'Orb.
» *Cocchii* De Stef.
» cfr. *hippopodium* Nilss.
Gryphaea vescicularis Lk. sp.
Cyclolites?

DESCRIZIONE DELLE SPECIE DEL PIANO DI SIRONE

Santoniano

Gen. Actaeonella d'Orbigny.

Actaeonella gigantea Sow. sp.

1835. *Tornatella gigantea* Sowerby. Trans. of the geolog. Soc., III, pag. 418, tav. 38, fig. 9.
1842. *Actaeonella* — d'Orbigny A. *Paléont. Franç., Terr. crétac.*, vol. II, pag. 109, tav. 165, fig. 1.
1844. *Tornatella* — Villa A. e G. B. *Sulla cost. geol. e geogn. della Brianza*, pag. 25.
1847. *Actaeonella de-Cristoforis* Balsamo-Crivelli G. *Prospet. descriz. geol. d'Italia*, pag. 19.
1852. — *gigantea, Lamarckii* et *Renauxiana* Zekeli F. *Die Gasterop. der Gosaugeb.* Abhandl. der. k. k. geolog. Reichsanst., Bd. I, Abth. 2, pag. 39-42, tav. V, fig. 8*a-c;* tav. VI, fig. 2; tav. VII, fig. 1, 7, 9*a-c*.
1854. *Tornatella gigantea* et *de-Cristoforis* Zollikofer Th. *Beiträge zur Geologie der Lombardei.* Aemtl. Ber. der 32te Versamml. d. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Wien, pag. 23.
1855. *Actaeonella de-Cristoforis* Omboni G. *Terr. sédim. de la Lombardie*, pag. 5.
1858. — *gigantea* et *de-Cristoforis* Stoppani A. *Studi geol. e paleont. sulla Lombardia*, pag. 210.
1866. — — Stoliczka F. *Eine Revis. d. Gastrop. der Gosausch.* Sitzungsber. d. mat. nat. Class. der k. Akad. der Wissench., Bd. LII, Abth. I, pag. 139.
1888. — — Holzapfel E. *Die Moll. der Aachener Kreide.* Palaeontogr., vol. XXXIV, pag. 82.

L'*A. gigantea* è specie non rara fra i fossili di Sirone, ove si trova con tutte le varie forme che essa assume; forme che furono dallo Zekeli ritenute come specie distinte dall' *A. gigantea* e descritte coi nomi di *A. Lamarckii* ed *A. Renauxiana*.

Numerosi esemplari, di forma assai obesa, quasi sferoidale, corrispondono perfettamente a quelli distinti dal Münster [1] col nome di *T. subglobosa*, ma che lo Stoliczka assai giustamente riferì all'*A. gigantea*.

Gli esemplari ben conservati, di forma tipica, hanno la conchiglia ovale-rigonfia, colla superficie liscia, la spira corta, tre solchi paralleli ben spiccati all'apice, e la bocca piccola. L'angolo spirale varia da 105° a 115°, come pure variano le dimensioni; gli esemplari più sviluppati raggiungono una lunghezza di cm. 9 ed una larghezza di cm. 7. Questa specie si raccoglie pure frequente a Giovenzano in esemplari non

---

[1]) Münster in Goldfuss. *Petref. Germ.*, pag. 49, tav. 177, fig. 13*a-b*.

molto sviluppati, i quali corrispondono perfettamente a quelli di Gosau figurati dal SEDGWICK e MURCHISON [1], tav. 38, fig. 9.

L'*A. gigantea* è abbondante in Francia nel dipartimento del Varo (craie chloritée moyenne); è pure frequente ad Aix-la-Chapelle, a Gosau, in Boemia, in Galizia, in Transilvania. Il DE ZIGNO cita questa specie fra i fossili del calcare a rudiste del Veneto, ma, come osserva il FUTTERER, sembra invece che si tratti di una specie diversa: l'*A. Sanctae-Crucis* FUTT.

Actaeonella Lamarckii Sow. sp.

1835. *Tornatella Lamarckii* SOWERBY. Trans. of the geolog. Soc., III, pag. 418, tav. 39, fig. 16.
1852. *Actaeonella voluta* ZEKELI F. (non GOLDFUSS). *Die Gasterop. der Gosaugeb.* L. c., pag. 42, tav. 7, fig. 6 *a-d*.
1866. — *Lamarckii* STOLICZKA F. *Eine Revis. der Gasterop. der Gosausch.* L. c., pag. 140.

Questa specie non è rara fra i fossili di Sirone; gli esemplari assai numerosi della collezione dei fratelli VILLA hanno dimensioni alquanto maggiori di quelli di Gosau figurati dallo ZEKELI; il loro angolo spirale è di circa 55°.

Sono stato lungamente indeciso se si trattava di questa specie o dell'*A. conica* MÜNST. sp., la quale ha con essa strette analogie, ma mi sono convinto trattarsi dell'*A. Lamarckii*, poichè la spira è assai meno tondeggiante di quella della specie del MÜNSTER e di più, sulla superficie della sua conchiglia, non si notano le strie longitudinali caratteristiche di essa. Osservo però che lo STOLICZKA ha riunito all'*A. conica* MÜNST., l'*A. conica* e l'*A. elliptica* dello ZEKELI, forme che, a mio parere, per la configurazione della conchiglia, per lo sviluppo della spira e per l'angolo spirale, dovrebbero a preferenza unirsi all'*A. Lamarckii* del SOWERBY. Al contrario credo che all'*A. conica* si debba riferire l'esemplare del Veneto descritto dal FUTTERER [2], il quale corrisponde per la forma e per le dimensioni a quello del MÜNSTER, quantunque, come il FUTTERER osserva, per i caratteri della spira, esso sia diverso dalle descrizioni che di questa specie hanno dato lo ZEKELI e lo STOLICZKA.

Gli esemplari che io ho esaminato della creta di Brianza corrispondono perfettamente alle figure che di questa specie hanno dato il SEDGWICK ed il MURCHISON [3].

Actaeonella obtusa ZK.

1882. *Actaeonella obtusa* et *glandiformis* ZEKELI F. *Die Gasterop. der Gosaugeb.* L. c., pag. 42 e 43, tav. 7, fig. 7 e 9 *a-c*.

Io riferisco a questa specie dello ZEKELI alcuni esemplari di Sirone dalla forma globosa-oblunga, dalla conchiglia esternamente liscia, molto sviluppata in ispessore, dalla bocca assai ristretta, dall'angolo spirale ottuso, dalla columella robusta, con pieghe irregolari nella parte superiore; caratteri tutti che, a mio parere, la fanno ben distinta dall'*A. gigantea* D'ORB. Lo STOLICZKA riunì l'*A. obtusa* ZK. all'*A. gigantea* D'ORB., osservando tuttavia che forse la prima specie e l'*A. glandiformis* ZK. che pure aveva riferito all'*A. gigantea*,

---

[1]) SEDGWICK and MURCHISON. *Struct. of the East Alps; — Gosau fossils.* Trans. of the geol. Soc., 2ª serie, vol. III. London, 1832.

[2]) FUTTERER K. *Die ober. Kreideb. d. Umg. des Lago di Santa Croce.* L. c., pag. 121, tav. 12, fig. 8.

[3]) SEDGWICK and MURCHISON. Op. cit. *(Tornatella Lamarckii)*, tav. 39, fig. 16.

si potevano ritenere distinte, ma che forme di passaggio facevano sì che esse si dovevano considerare come esemplari giovanili dell'*A. gigantea*. Anche il SOWERBY che aveva avuto campo di osservare un abbondante materiale dubitava essere queste ultime specie distinte.

Qualche esemplare dell'*A. Sanctae-Crucis* FUTT. assai obeso si avvicina grandemente a questa specie, e forse rappresenterebbe una forma intermedia fra l'*A. gigantea* e l'*A. Sanctae-Crucis*.

Secondo lo ZEKELI l'*A. obtusa* è specie della creta austriaca: di Brandenberg (Tirolo), di Weisswasser, di Dreistätten e di Grumbach, presso Vienna, ove si raccoglie nello stesso livello delle ippuriti [1].

Actaeonella Sanctae-Crucis FUTT.

1892. *Actaeonella Sanctae-Crucis* FUTTERER K. *Die ober. Kreidebild. der Umgeb. des Lago di Santa Croce.* Palaeont. Abhandl. von DAMES u. KAISER, Bd. VI, pag. 119, tav. XII, fig. 1-7.
1895. — — BOEHM G. *Beiträge zur Kennt. der Kreide in den Südalpen.* Palaeontographica, XLI, pag. 143, tav. XIV, fig. 3.

All'*A. Sanctae-Crucis* devonsi in gran parte riferire gli esemplari determinati come *A. laevis* dai fratelli VILLA [2] e dallo STOPPANI [3]; forse anche a questa specie del FUTTERER devesi riferire l'*A. crassa* di questi ultimi autori, di cui ho potuto osservare un solo esemplare nel Museo Civico di Milano avente la forma lievemente rigonfia ed allungata, come quella degli esemplari di *A. Sanctae-Crucis* del Veneto.

Alcuni esemplari dalla forma cilindrica-globosa, ristretta superiormente presso all'apice, con l'angolo spirale di circa 80°, rappresentano la forma *typica* del FUTTERER; altri più obesi, meno ristretti alla bocca, con l'angolo spirale che varia da 85° a 90°, rappresentano forse la varietà *subobtusa*, mentre la varietà *elongata* è assai comune e facilmente si distingue per la sua forma conica e per l'angolo spirale che varia da 70° a 75°.

Quest'ultima varietà che per molti caratteri si allontana dalla forma tipica potrebbe forse costituire una specie a parte; ma per numerosi esemplari intermedii si collega alle altre varietà.

Questa specie non è molto abbondante nella puddinga di Sirone; ivi si raccoglie in esemplari di dimensioni tipiche, in cui però, causa l'alterazione, non si possono scorgere le pieghe della superficie esterna; la sezione mostra la conchiglia robusta, colla columella tozza ed irregolare.

Questa specie è propria dei calcari a rudiste del Lago di Santa Croce nel Veneto.

Actaeonella (Volvulina) laevis Sow. sp.

1835. *Volvaria laevis* SOWERBY. Trans. of the geol. Soc., III, tav. 39, fig. 3.
1842. *Actaeonella* — D'ORBIGNY A. *Paléont. Franç., Terr. crét.*, vol. II, pag. 110, tav. 165, fig. 2-3.
1852. — — ZEKELI F. *Die Gasterop. der Gosaugeb.* L. c., pag. 44, tav. 7, fig. 11 *a-d*.
1866. — — STOLICZKA F. *Eine Revis. der Gastrop. der Gosausch.* L. c., pag. 111.
1892. — — FUTTERER K. *Die ober. Kreidebild. der Umgeb. des Lago di Santa Croce.* L. c., pag. 181.
1895. — — BOEHM G. *Beiträge zur Kennt. der Kreide in den Südalpen.* L. c., pag. 143, tav. 15, fig. 6.

---

[1]) Il prof. OMBONI nei suoi *Elementi di Storia Naturale*, Milano 1854, pag. 461, e nella *Geologia dell'Italia*, Milano, 1869, pag. 138, figura sotto il nome di *A. de-Cristoforis* alcuni esemplari di Sirone, che io ritengo doversi riferire a questa specie. Io non so dove questi esemplari si trovino; quelli del Museo Civico di Milano che portano questa determinazione, sopra un cartellino autografo del DE CRISTOFORI, vanno riferiti all'*A. gigantea* Sow. sp.

[2]) VILLA A. e G. B. Opere citate, pag. 25 e pag. 115.

[3]) STOPPANI A. Op. cit., pag. 210.

Riferisco assai dubbiamente a questa specie due esemplari di Sirone, i quali per la conchiglia assai meno obesa degli esemplari figurati dal D'ORBIGNY, e meno claviforme di quelli illustrati dallo ZEKELI e dal BOEHM, rappresenterebbero forme intermedie fra essi. Hanno dimensioni alquanto maggiori degli esemplari di Gosau e di Calloneghe; i loro anfratti sono brevi e stretti; la columella ha pliche acuminate e ben evidenti.

Questa specie è comune nel turoniano di Francia, Germania, Austria e del Veneto, e forse anche nel senoniano; il FRANCHI [1] la cita pure dubitativamente fra i fossili del calcare marnoso, presso il Colle del Mulo (Alpi marittime), che egli ritiene spettare alla creta superiore.

Gen. **Nerinea** DEFRANCE.

Nerinea Marianii n. sp. — Tav. XVI [III], fig. 1.

Distinguo con questo nome un esemplare raccolto a Sirone, sezionato naturalmente dall'azione meteorica, il quale per i caratteri della spira e dell'ombelico differisce dalle specie cretacee che mi sono note. La conchiglia è conica-allungata, alquanto pupoide, la spira è formata da anfratti convessi nella parte inferiore, i quali diventano quasi piani in quella superiore; l'ultimo è assai sviluppato e curvo a guisa di cercine.

La sezione fa vedere assai bene la columella larga, con due sole pieghe, quella anteriore, larga e poco pronunziata, la posteriore, prominente ed acuminata, ricurva alla sommità.

Angolo spirale	20°
Angolo suturale	80°
Lunghezza della conchiglia	mm. 78
Altezza degli anfratti in rapporto al diametro	0,29

Per la forma generale e per le dimensioni relative degli anfratti questa specie ha grandi analogie colla *N. polymorpha* GEMM. [2] della creta dei dintorni di Palermo; da essa però è ben distinta per lo sviluppo minore della columella, la quale ha pieghe più irregolari.

La *N. schiosensis* PIR. [3] specie assai comune nella creta del Friuli, si distingue da questa della Brianza, per la forma più allungata e per la columella a pieghe numerose e prominenti.

L'altra specie, pure frequentissima nel Friuli (Col-dei-Schiosi), la *N. forojuliensis* PIR., è ben diversa per la forma più cilindroide, per gli anfratti piani, per la columella a pieghe numerose e sviluppate.

Le altre due specie dei calcari del Lago di Santa Croce nel Veneto recentemente illustrate, la *N. Jaekeli* FUTT. e la *N. subnodosa* FUTT. [4], hanno la columella con pieghe assai prominenti, ed assai irregolari.

---

[1]) FRANCHI S. *Contribuzione allo studio del titonico e del cretaceo nelle Alpi Marittime italiane.* Boll. R. Com. geol. d'Ital., serie III, vol. V, pag. 72.

[2]) GEMMELLARO G. G. *Nerinee della creta dei dintorni di Palermo.* Giorn. Scienz. Nat. ed Econ. del R. Istit. tecn. di Palermo, vol. I, fasc. 1, pag. 18, tav. III, fig. 3-5.

[3]) PIRONA G. A. *Nuovi foss. del terr. cretac. del Friuli.* Mem. del R. Istit. Veneto di Scienze, Lett. ed Arti, vol. XXII, pag. 5, tav. I, fig. 1-9.

[4]) FUTTERER K. *Die ober. Kreidebild.. der Umgeb. des Lago di Santa Croce.* L. c., pag. 114, tav. X, fig. 1-4 e 6*a-b*.

Gen. Glauconia Giebel.

Glauconia Renauxiana d'Orb. sp. — Tav. XVI [III], fig. 3.

1842. *Turritella Renauxiana* d'Orbigny A. *Paléont. Franç., Terr. crétac.*, vol. II, pag. 41, tav. 152, fig. 1-4.
1852. *Omphalia Giebeli, turgida* et *subgradata* Zekeli F. *Die Gasterop. d. Gosaugeb.* L. c., pag. 29, tav. III, fig. 1 *a-c*, 2 e 4.
1866. — *Renauxiana* Stoliczka F. *Eine Revis. d. Gasterop. der Gosausch.* L. c., pag. 121.

Gli esemplari di Sirone che io riferisco a questa specie presentano la forma della conchiglia e le dimensioni tipiche, in essi causa la degradazione non si può osservare l'ornamentazione esterna.

La spira, pupoide, rigonfia nella parte inferiore, va rapidamente diminuendo di diametro superiormente; essa è alquanto irregolare e presenta tre costole che scompaiono nella parte mediana. La sezione corrisponde perfettamente a quella figurata dallo Zekeli, essa mostra il guscio esterno della conchiglia assai sviluppato in ispessore come pure quello degli anfratti.

Angolo spirale	da 37° a 40°
Lunghezza massima di un individuo adulto	mm. 77
Larghezza » » »	» 42

Questa specie è assai rara a Sirone, essa venne citata fra i fossili di detta località dai Villa e dallo Stoppani sotto il nome di *Chemnitzia* sp? e dal Zollikofer [1] sotto quello di *Cerithium*.

Secondo il d'Orbigny, essa sarebbe caratteristica della *craie chloritée* del bacino mediterraneo; si trova però assai frequente nel turoniano d'Uchaux e nella parte orientale della Francia, come pure a Gosau e nella regione vicina.

Glauconia Kefersteinii Münst. sp. — Tav. XV [II], fig. 8.

1840. *Cerithium Kefersteinii* Münster in Goldfuss. *Petref. Germ.*, vol. III, pag. 36, tav. 174, fig. 11.
1842. *Turritella Coquandiana* d'Orbigny A. *Paléont. Franç., Terr. crétac.*, vol. II, pag. 44, tav. 153, fig. 1-3.
1852. *Omphalia* — *Kefersteinii* et *ventricosa*. Zekeli F. *Die Gastererop. der Gosaugeb.* L. c., pag. 27, tav. II, fig. 2 *a-c*, 3 *a-c*, e 5 *a-b*.
1866. — *Kefersteinii* Stoliczka F. *Eine Revis. d. Gastererop. der Gosausch.* L. c., pag. 119.
1888. *Glauconia* cfr. — Holzapfel E. *Die Moll. der Aachener Kreide.* L. c., pag. 164, tav. XV, fig. 12.

Gli esemplari che io ho riferito a questa specie, causa il cattivo stato di conservazione, non mostrano l'ornamentazione esterna della conchiglia, nè la forma della bocca; la sezione però fa vedere assai distintamente la forma della conchiglia, pupoide, colle pareti assai robuste. La spira è conica, a sezione suborbicolare, con una grossa scanalatura nella parte inferiore; in alcuni esemplari è assai corta e tozza, dimodochè essi corrispondono esattamente all'*O. suffarcinata* Zk. (fig. 5 *a-b*) che assai giustamente lo Stoliczka riferì all'*O. Kefersteinii*.

Angolo spirale	da 37° a 40°
Lunghezza di un esemplare di grosse dimensioni	mm. 53
Larghezza » » »	» 30

[1]) Zollikofer Th. *Beiträge zur Geologie der Lombardei.* L. c., pag. 83.

Questa specie è alquanto variabile nella forma e nell'ornamentazione, forse come osserva la STOLICZKA presenta varietà locali.

Essa è comune nella creta di Gosau, e secondo il D'ORBIGNY in quasi tutta la Provenza *(craie chloritée)*; l'HOLZAPFEL la cita dubitativamente nelle sabbie cretacee di Aix-la-Chapelle.

Gen. **Cardium** LINNEO.

Cardium sironense STOPP. — Tav. XVI [III], fig. 8.

1847. *Cardium* sp. BALSAMO-CRIVELLI. *Prosp. descriz. geolog. d'Italia,* pag. 20.
1858. — *sironense* STOPPANI A. *Studi geolog. e paleont. sulla Lombardia,* pag. 211.
1886. — — VILLA G. B. *Rivista geolog. dei terr. della Brianza.* Soc. ital. di Sc. nat., vol. 26, pag. 115.

Di questa specie furono recentemente raccolte alcune impronte ed un modello interno assai ben conservato, il quale mi permette di completare la descrizione assai succinta data dallo STOPPANI.

Conchiglia più larga che lunga, subpentagonale, rigonfia, colla superficie ornata da numerose costole, le quali irradiano dall'apice, esse hanno sezione tondeggiante, sono striate da fine costoline longitudinali e sono separate da solchi larghi, quanto il doppio della loro larghezza.

Il lato boccale è breve, ondulato; quello anale più corto e tondeggiante; l'umbone è lievemente ricurvo e poco prominente.

La superficie interna della conchiglia è, come quella esterna, solcata longitudinalmente. Le dimensioni della conchiglia sono:

Lunghezza	mm.	37
Larghezza	»	38
Spessore	»	17
Angolo apiciale		88°

Per la forma e per l'ornamentazione della conchiglia il *C. sironense* ha qualche analogia col *C. bimarginatum* D'ORB.[1] del senoniano della Charente, ma ne differisce per il numero molto minore delle costole e per la forma di esse.

Il *C. gosaviense* ZITTEL [2] della creta di Gosau, per l'ornamentazione della conchiglia, è assai prossimo a questa specie, ma la sua forma è più oblunga e le sue costole sono più numerose; il *C. nebrodense* SEGUENZA [3] degli strati di Caltavuturo, per l'ornamentazione corrisponde perfettamente a questo, ma ha la forma più allungata e l'umbone più prominente; infine il *C. Becksii* MÜLL. [4] si distingue solo per le costole più fine e più numerose.

Questa specie fu raccolta nell'arenaria *(milzera)* intercalata alla puddinga di Sirone.

---

[1]) D'ORBIGNY A. *Paléont. Franç., Terr. crétac.,* vol. III, pag. 39, tav. 250, fig. 4-8.

[2]) ZITTEL K. *Die Bivalv. der Gosaugeb. in den nordöstl. Alpen.* Denkschr. der K. Akad. Wiss., Bd. XXV, pag. 143, tav. VI, fig. 2 *a-c.*

[3]) SEGUENZA G. *Studi geol. e paleontol. sul cretaceo medio dell' Italia meridionale.* Atti R. Accad. dei Lincei, Serie 3ª, vol. XII, 1882, pag. 164, tav. X, fig. 5-5*b.*

[4]) MÜLLER. *Monogr.* I, pag. 21, tav. 1, fig. 7; — HOLZAPFEL E. *Die Moll. der Aachener Kreide.* L. c., pag. 184, tav. XVIII, fig. 5-9.

Gen. **Fimbria** Megerle.

Fimbria Villae Stopp. sp. — Tav. XVI [III], fig. 7.

1858. *Corbis Villae* et *corrugata* (non Sowerby) Stoppani A. *Studi geolog. e paleontolog. sulla Lombardia,* pag. 210 e pag. 383.
1886. — — Villa G. B. *Rivista geolog. dei terr. della Brianza.* L. c., pag. 115.

La forma della conchiglia è subequilaterale, ringonfia; il margine carenale è breve, quello palleale curvo, molto sviluppato; il legamento esterno della conchiglia è stretto e sporgente in mezzo alla commessura delle valve, senza ripiegamento ad ansa. L'umbone è grosso, ricurvo ed assai sviluppato; la superficie esterna è striata da costoline numerose, concentriche e ben distinte fra di loro, con lievissimi accenni di strie longitudinali, distribuite su tutta la superficie.

Gli esemplari esaminati consistono in modelli interni di individui adulti ed in impronte di piccole dimensioni, alcune delle quali riferibili a forme assai giovani.

I modelli interni hanno la superficie liscia con piccolissime pliche trasversali, più spiccate presso l'umbone, col margine palleale leggermente ondulato.

Io ho identificato con questa specie la *C. corrugata* dello Stoppani, che non credo potersi riferire a quella infracretacea del Sowerby, dalla quale differisce per il legamento esterno diritto e non ricurvo ad ansa nella regione anale, per il margine palleale più sviluppato, per l'umbone più prominente e ricurvo, per la forma più rigonfia nella parte ventrale, ed infine per la superficie esterna ornata da costole ugualmente distribuite su di essa.

DIMENSIONI

Lunghezza	mm. 38
Larghezza	» 36
Angolo apiciale	102°

Questa specie è propria della psammite-micacea intercalata alla puddinga di Sirone; numerosi esemplari facevano parte della collezione Villa, altri, in quella dello Stoppani.

Gen. **Hippurites** Lamarck.

Hippurites inaequicostatus Münst. — Tav. XIV [I], fig. 5; Tav. XVI [III], fig. 2, 4-6.

1840. *Hippurites inaequicostatus* Münster in Goldfuss. *Petref. Germ.,* pag. 303, tav. 761, fig. 4.
1897. — — Douvillé H. *Études sur les rudistes.* Mém. Soc. géol. de France, Paléontologie, vol. VII, fasc. III, pag. 199, tav. XXX, fig. 3.

L'*H. inaequicostatus* è specie abbastanza frequente nella puddinga di Sirone, con esemplari che talora raggiungono grandi dimensioni; causa però il loro cattivo stato di conservazione non si possono studiare parte dei caratteri esterni delle valve, basandosi sui quali in questi ultimi tempi si stabilirono gruppi e si distinsero specie. Si osservano questi caratteri nei canali delle pareti esterne della valva superiore, i quali sono formati da reticoli, su cui si osservano pori di forma reticolare, o subreticolare, o poligonale, o lineare vermicolata.

La valva inferiore ha la forma cilindracea, colla superficie esterna ornata da larghe costole, irregolarmente tubercolate, con costoline secondarie a loro volta finamente solcate da strie longitudinali. Le

costole primarie sono fra loro separate da larghi spazi intercostali nei quali sono bene evidenti le fine linee di accrescimento.

Anche in questi esemplari, contrariamente a quanto indica il MÜNSTER, la valva superiore è depressa al centro, fatto che, come osserva il DOUVILLÉ, può dipendere forse da differenze individuali.

Le sezioni della valva inferiore ci permettono di esaminare per bene i caratteri interni, i quali corrispondono perfettamente a quelli della forma tipica. La cresta cardinale generalmente lunga presenta un largo peduncolo a sezione trapezoidale, in taluni esemplari essa è in forma di clava con peduncolo molto assottigliato; il primo pilastro è breve, stretto alla base, coll'estremità tondeggiante, il secondo, più lungo della cresta cardinale, è finamente peduncolato.

In molti esemplari di Sirone, alcuni dei quali hanno grandi dimensioni, il primo pilastro è invece tozzo e robusto; il DOUVILLÉ, che già aveva avvertito questo fatto, lo attribuisce ad un incompleto sviluppo della valva, cosa che non mi sembra giustificata per valve di grandi dimensioni, come quelle che io ho esaminato.

La cavità del dente cardinale anteriore è larga ed irregolare; essa giace presso la cresta cardinale; quella del dente cardinale posteriore è piccola e si trova lateralmente alla cresta cardinale; la cavità accessoria antero-dorsale è larga, ben distinta.

Sembra che questa specie sia stata, dagli studiosi dei fossili di Sirone, confusa coll'*H. cornuvaccinum* BRONN del santoniano di Salzbourg; però nel Museo di Milano non ho trovato i cartellini originali dei VILLA e dello STOPPANI.

Numerosi esemplari di essa si trovavano nella collezione VILLA, che si conserva nel Museo Civico di Milano, altri nel Museo della R. Università di Pavia; altri in quella del R. Liceo di Como.

L'*H. inaequicostatus* si riscontra nel senoniano medio dell'Austria, a San-Wolfgang (Gosau) ed a Oberberg (Brandenberg).

Hippurites Oppeli DOUV. — Tav. XV [II], fig. 1-5.

1858. *Hippurites dilatata* et *cornuvaccinum (pars)* STOPPANI A. *Studi geolog. e paleont. sulla Lombardia*, pag. 311 (non DEFRANCE, non BRONN).

1866. — — ZITTEL K. *Die Bivalv. der Gosaugebilde in den nordöstl. Alpen.* Denkschr. der K. Akad. der Wissensch., vol. XXV, pag. 142, tav. XXIV, fig. 1-5 (non DEFRANCE).

1886. — — et *cornuvaccinum (pars)* VILLA G. B. *Rivista geol. dei terr. della Brianza.* L. c., pag. 115.

1892. — *Oppeli* DOUVILLÉ H. *Révision des principales espèces d'Hippurites.* L. c., vol. II, pag. 36, fig. 22 e 23; tav. IV, fig. 5.

1895. — — BOEHM G. *Beiträge zur Kennt. der Kreide in den Südalpen.* L. c., pag. 39, fig. 24 e 25, tav. XIV, fig. 2.

1897. — — DOUVILLÉ H. *Études sur les rudistes.* L. c., vol. VII, pag. 203, tav. XXXI, fig. 1-1*a*; tav. XXXIV, fig. 1.

Mancando i caratteri dei pori della valva superiore, l'*H. Oppeli* si può solo distinguere dall'*H. inaequicostatus* per le sue grandi dimensioni, per la forma del secondo pilastro sempre finamente peduncolato, per lo strato esterno della valva inferiore, largo con grosse pliche irregolarmente radianti, come appunto si riscontrano negli esemplari di questa specie figurati dallo ZITTEL *(H. dilatatus)*, dal BOEHM e dal DOUVILLÉ.

Con tutta probabilità però questa specie, allorchè un maggior numero di esemplari in buono stato di conservazione ne permetterà uno studio completo, dovrà fondersi coll'*H. inaequicostatus*, o tutt'al più considerarla una sua varietà.

Gli esemplari della Lombardia che io ho esaminato presentano lo strato interno della valva inferiore festonato; la cresta cardinale stretta, allungata e tondeggiante nella sua parte inferiore; il primo pilastro espanso in forma di otre, assai più corto della cresta cardinale; il secondo pilastro più stretto e più allungato del primo, lungo presso a poco quanto la cresta cardinale; l'apofisi mioforica posteriore in alcuni esemplari sembra sorpassare alquanto il primo pilastro.

Questa specie è assai frequente a Sirone; alcuni esemplari raggiungono dimensioni gigantesche; uno di storica memoria [1] della collezione Villa ha una lunghezza di oltre 30 centimetri ed un diametro di 15; lo strato esterno in alcuni punti ha circa 25 millimetri di spessore; generalmente questi grandi esemplari vennero riferiti all'*H. cornuvaccinum* Bronn. L'*H. Oppeli* si riscontra altresì a Gosau (livello superiore) e nei dintorni di Wiener-Neustadt (Piesting) (campaniano medio).

In Italia fu raccolto dal Boehm negli strati superiori del calcare a rudiste di Santa Croce (Veneto) (campaniano).

Hippurites Taburnii Guisc. — Tav. XIV [I], fig. 1 e 4.

1864. *Hippurites Taburnii* Guiscardi G. *Studi sulla famiglia delle Rudiste.* Atti d. R. Accad. delle scienze fisich. e mat. Napoli, vol. II, pag. 2, tav. 1, fig. 1.
1897. — — Douvillé H. *Études sur les rudistes.* L. c., vol. VII, pag. 215, tav. XXX, fig. 8.

La forma così stranamente espansa del secondo pilastro di questa specie, fece si che dapprima venisse ritenuta come un caso anormale ed accidentale; senonchè il riscontrarsi le sue caratteristiche anomalie in molti esemplari che si raccolsero dopo, e di più il riscontrarle in quelli di altre località d'Italia e di Grecia ha oramai indotto la convinzione che essa sia una specie ben distinta dalle altre.

Quantunque rappresentata da esemplari assai incompleti, tuttavia questa specie si trova nella puddinga di Sirone. Gli esemplari ivi raccolti constano di grossi tronchi cilindrici costituenti la parte superiore della valva inferiore; la cresta cardinale è lunga, lamelliforme, arrotondata all'estremità, alquanto più sviluppata degli esemplari dell'Italia meridionale (Monte Taburno, presso Benevento, e Monte Cufano, presso Avellino) e di Grecia (Caprena) illustrati dal Guiscardi e dal Douvillé; il primo pilastro è breve circa la metà della cresta cardinale, fortemente pedunculato ed espanso ad otre nella sua parte inferiore; il secondo pilastro un po' più lungo della cresta cardinale ha un peduncolo fino, irregolarmente curvo, ed è espanso inferiormente in forma di cornamusa. All'esterno la valva è ornata da numerose costole a sezione tondeggiante, equidistanti fra di loro; esse sono aggruppate a due a due, ed ogni coppia è separata da un largo solco a sezione triangolare.

Quest' ornamentazione è alquanto meno fina degli esemplari figurati dal Guiscardi e dal Douvillé, ma corrisponde perfettamente a quella di un esemplare di questa specie del Monte Taburno, che si trova al Museo Civico di Milano.

---

[1]) Narrano i fratelli Villa (*Cenni geolog. sul territ. dell'ant. distr. di Oggiono*, pag. 13) che quest' esemplare « per la sua bellezza fu baciato con enfasi da Leopoldo de Buch di Berlino e da lord Northampton di Londra ».

La presenza a Sirone di questa Ippurite, così distinta da tutte le altre, stabilisce indiscutibilmente un sincronismo fra le formazioni briantee e quelle dell'Italia meridionale e della Grecia.

Non essendo ancora dell'*H. Taburnii* conosciuta la valva superiore, non si sa con sicurezza stabilire a quale gruppo essa debba riferirsi; la disposizione però del suo apparato cardinale, che lontanamente ricorda quello dell'*H. cornuvaccinum*, la farebbe forse riferire al gruppo di quest'ultima specie che è caratteristico del senoniano inferiore. Essa si raccoglie infatti nei calcari di Nutersberg; calcari che secondo il DE GROSSOUVRE [1] sovrastano i conglomerati ed i banchi inferiori a Ippuriti dei dintorni di Gosau, i quali ultimi forse spettano al turoniano superiore.

Riferisco pure a questa specie due esemplari di Sirone dei quali uno è quello figurato (Tav. XIV [I], fig. 4), i quali presentano un'importante anomalia nell'apparato cardinale. Constano essi di due tronchi cilindrici rappresentanti la parte superiore e media della valva inferiore; per la forma esterna della valva, per la sua ornamentazione e più di tutto per la cresta cardinale, lunga filiforme, per la disposizione della cavità mioforica corrispondono per bene all'*H. Taburnii* GUISC., ma che da essa differiscono per le due altre ripiegature delle lamine interne, assai differentemente foggiate.

Il primo pilastro, assai più sviluppato in lunghezza della cresta cardinale, si anastomizza verso la sua metà col peduncolo del secondo, il quale pure è assai lungo, superiormente filiforme ed espanso a cornamusa verso la parte inferiore. La forma dei due pilastri richiama perfettamente quella così caratteristica dell'*H. Taburnii* GUISC.

Queste anomalie nello sviluppo della cresta cardinale o dei due pilastri non sono punto rare nel genere *Hippurites*, sopratutto nel gruppo dell'*H. giganteus* e dell'*H. corbaricus*.

Il prof. GUISCARDI, pel primo, nel 1865 [2] illustrò uno di questi esemplari anomali del Museo geologico di Napoli, proveniente da località sconosciuta, sotto il nome di *H. Baylei* GUISC.; egli lo ritenne una specie nuova, distintissima da tutte quelle allora conosciute.

Il PIRONA, più tardi [3], descrisse un altro caso anomale di un esemplare raccolto nella breccia di Subit (Monte Lauer nel Friuli) sotto il nome di *H. Giordanii* PIR.

Egli, con quella profonda conoscenza che aveva della famiglia delle rudiste, ben si accorse che per lo spostamento verso l'interno delle tre inflessioni cardinali, quest'esemplare di forma patelloide doveva ritenersi come una mostruosità accidentale.

Recentemente infine il sig. DOUVILLÉ nella sua importante monografia sulle Ippuriti [4] illustrò due altri casi teratologici; uno in un esemplare di *H. galloprovincialis* MATH. (= *H. corbaricus* DOUV.) della Dordogna, ed un altro di *H. gosaviensis* DOUV. di Gosau, assai prossimo all'*H. Giordanii* del PIRONA; egli dopo avere notato le analogie e le differenze di queste forme con quelle tipiche, ammette che forse esse si devono considerare come varietà locali.

Contrariamente al DOUVILLÉ, io sono di parere che queste forme non si debbano ritenere varietà, ma casi mostruosi o teratologici, imperciocchè le differenze fra esse e le forme tipiche sono tali, che, come

---

[1]) DE GROSSOUVRE A. *Sur l'âge des couches de Gosau.* Compte-Rendu des séances de la Soc. géolog. de France, série III, tom. XXII, pag. 21. Paris 1894.

[2]) GUISCARDI G. *Studi sulla famiglia delle Rudiste.* Atti R. Acc. Scienze Fisiche e Matematiche, vol. II, anno 1865, n. 5, Napoli.

[3]) PIRONA G. A. *Sopra una particol. modific. dell'apparato card. in un Hippurites.* Mem. del R. Istit. Veneto di Scienze, Lett. ed Arti, vol. XXI, 1880.

[4]) DOUVILLÉ H. *Études sur les rudistes.* L. c., vol. I, pag. 29.

già il PIRONA aveva osservato, se fossero costanti più che a varietà, darebbero ragione a instituire per esse nuovi generi. D'altronde, eccettuato i due esemplari di Sirone, quasi identici fra di loro, queste anomalie furono sempre riscontrate in esemplari isolati e con notevoli differenze gli uni dagli altri.

Hippurites sulcatus DEFR. — Tav. XV [II], fig. 6; Tav. XVI [III], fig. 10.

1821. *Hippurites sulcatus* DEFRANCE. *Dict. science nat.,* tom. XXI, pag. 105, tav. 83, fig. 3.
1844. — *sulcata* VILLA A. e G. B. *Sulla costit. geol. e geogn. della Brianza.* Spett. industr., pag. 25.
1847. — — BALSAMO-CRIVELLI. *Prosp. descr. geolog. d'Italia,* pag. 19.
1853. — — OMBONI G. *Terr. sédim. de la Lombardie,* pag. 5.
1856. — — et *organisans* ZOLLIKOFER TH. *Beiträge zur Geologie der Lombardei.* L. c., pag. 23.
1858. — — — STOPPANI A. *Studi geolog. e paleont. sulla Lombardia,* pag. 24.
1878. — — — VILLA A. e G. B. *Cenni geolog. dell'ant. distr. di Oggiono,* pag. 13.
1886. — — — VILLA G. B. *Rivista geolog. dei terr. della Brianza.* L. c., pag. 115.
1892-95-97. *Hippurites sulcatus* DOUVILLÉ H. *Études sur les rudistes.* L. c., vol. II, pag. 43, tav. V, fig. 4; vol. V, tav. XXIII, fig. 1-3; vol. VII, pag. 207, tav. XXII, fig. 3-6.

Questa specie, che fa parte del gruppo delle Ippuriti a pori poligonali, è piuttosto rara nella puddinga di Sirone; negli esemplari di questa località, causa il cattivo stato di conservazione, non si possono osservare i pori. Ivi si raccoglie generalmente in gruppi di molti esemplari, cementati da un calcare compatto, ora bruno lucente, che ricorda quello del colle di Medea nel Friuli, ora lievemente rosato, che lontanamente somiglia a quello che forma i banchi potenti dell'Istria, della Dalmazia e del Gargano.

Gli esemplari hanno quasi sempre la forma tipica; la valva inferiore, lunga talora diciotto o venti centimetri, è cilindrica, col diametro breve; essa ha esternamente la superficie ornata da larghe costole regolari, a sezione triangolare. La cresta cardinale è corta; va lentamente restringendosi verso l'estremità inferiore; il primo pilastro è tozzo, lungo quanto la cresta cardinale; il secondo assai più lungo, in forma di clava, è fortemente peduncolato.

Lo strato esterno della conchiglia e assai sottile; qualche esemplare presenta il margine palleale con numerose ripiegature, come negli esemplari del Nagelwand (Salzbourg) figurati dal BOEHM.

L'*H. sulcatus* è frequente negli strati a *H. biocolatus* della montagna di Cornes (Rennes-les-Bains), ed in quelli di Amélie-les-Bains, alle Corbières, a Brandemberg, a Gosau (livello superiore) ed a Wolfgang. Il prof. ISSEL [1] annovera questa specie fra i fossili cretacei nell'isola di Zante (fra Luca e Oxocora); in Italia il DI LORENZO [2] la cita dubbiamente nella creta media e superiore dell'Appennino meridionale.

Hippurites Douvillei n. sp. — Tav. XIV [I], fig. 2; Tav. XV [II], fig. 7.

Stabilisco questa nuova specie su due esemplari, di differente sviluppo, provenienti da Sirone e che si conservano al Museo Civico di Milano.

---

[1]) ISSEL A. *Cenno sulla contribuz. geolog. e sui fenom. geodinam. dell'Isola di Zante.* Boll. d. R. Com. geol. d'Italia, vol. XXIV, pag. 148.

[2]) DI LORENZO G. *Osservaz. geolog. nell'Appennino della Basilicata Meridionale.* Atti R. Acc. Scienze Fisich. e Mat. di Napoli, vol. VII, serie II, 1895, pag. 18.

La valva inferiore ha forma assai variabile; quella di maggior dimensioni (Tav. XIV [I], fig. 2) cilindrica, con costole pronunziate ed angolose su tutta la superficie esterna; queste coste sono finamente striate nel senso della lunghezza; la più piccola (Tav. XV [II], fig. 7) è invece cyatiforme, colla superficie esterna liscia. Quest' ultima presentava traccie della valva superiore, lievemente convessa, con costoline radianti; il suo cattivo stato di conservazione non ne permetteva l'esame dei pori.

La cresta cardinale in entrambe è diritta, ugualmente sviluppata in tutta la sua lunghezza, tronca all' estremità; il primo pilastro molto tozzo e più corto della cresta cardinale è lievemente peduncolato, esso è alquanto espanso nella sua parte inferiore ed ha l'estremità arrotondata; il secondo pilastro, un po' più lungo della cresta cardinale, è claviforme.

Il dente cardinale anteriore è sul prolungamento della cresta cardinale e limita la cavità accessoria anteriore, la quale è assai sviluppata; il dente cardinale posteriore è piccolo, di forma quadrangolare, e si trova presso la cresta cardinale; l'apofisi mioforica triangolare si trova fra il primo pilastro e la cresta cardinale e per circa la metà della sua lunghezza sorpassa l'estremità di entrambi.

I due pilastri sono molto approssimati fra loro, e anche alla cresta cardinale e queste tre inflessioni sono quasi parallele fra di loro.

Distinguo questa specie col nome del prof. H. Douvillé, il quale coi suoi studi sulle Ippuriti portò tanto contributo alla conoscenza delle formazioni cretacee europee, ed a cui sono lieto porgere vivissimi ringraziamenti per i consigli dei quali mi fu largo in questi miei studi.

L'*H. Douvillei* ha grande affinità coll' *H. Boehmi* Douv. che si raccoglie negli strati superiori a Ippuriti di Gosau (Nefgraben e Traunwand), di Gams (Stiria) e forse anche della Nabresina presso Trieste, ove il Futterer [1] raccolse esemplari da lui distinti col nome di *H. inferus;* ne differisce per la posizione e forma delle tre inflessioni cardinali, per quelle dell'apofisi mioforica e delle cavità accessorie.

Ad ogni modo io credo che questa nuova specie, la quale ha tanta affinità coll'*H. Boehmi*, faccia parte del gruppo dell'*H. Oppeli*, che caratterizza gli strati superiori a Ippuriti di Gosau.

Hippurites sp. — Tav. XIV [I], fig. 6.

Sono frequenti nella puddinga di Sirone esemplari di una grossa Ippurite, alcuni dei quali ho fatto sezionare e che sembrerebbero appartenere ad una specie forse differente da quelle fino ad ora descritte; il loro pessimo stato di conservazione, coll' apparato cardinale sempre incompleto, non mi permette di stabilire con sicurezza se si tratta di specie nuova.

Mancano questi esemplari della valva superiore; quella inferiore è di forma tronco-conica, ha la superficie esterna ornata da grosse costole, appiattite, separate da larghi spazii intercostali. La cresta cardinale è lunga, diritta, lamelliforme; il primo pilastro è tozzo, lievemente peduncolato, lungo la metà circa della cresta cardinale, ha l'estremità inferiore arrotondata; il secondo pilastro, sempre incompleto negli esemplari esaminati, sembra in forma di clava, assai meno sviluppato in lunghezza del primo.

Se per la forma generale della valva e per alcuni caratteri interni quest'Ippurite sembra identica all' *H. inaequicostatus* Münst., tuttavia la posizione delle inflessioni cardinali è troppo differente per poterla riferire alla specie del Münster.

Per ora a me basta di stabilire la presenza nel senoniano di Lombardia di questa forma; se avrò la fortuna di raccogliere di essa esemplari completi o meglio conservati potrò darne maggiori ragguagli e stabilire la sua posizione nella famiglia delle Ippuriti.

---

[1]) Futterer K. *Ueber Hippuriten von Nabresina.* Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch., vol. XLV, 1893.

Gen. **Radiolites** Lamarck.

Radiolites sironensis n. sp. — Tav. XIV [I], fig. 3.

Conchiglia alquanto irregolare, in forma di doppio cono, assai tozza; valva superiore rigonfia, con lamine concentriche, numerose; quella inferiore, quasi alta quanto larga, è assai robusta; in essa, causa il cattivo stato di conservazione, non si può scorgere l'ornamentazione e lo sviluppo in lunghezza delle lamine esterne. La sezione però mostra assai bene la cavità principale di forma quadrangolare, le impressioni muscolari, delle quali una irregolarmente tondeggiante, l'altra più piccola, irregolare cogli angoli assai acuti, e le fossette cardinali, larghe, di forma trapezoidale. L'impressione, nel lato palleale, sulle lamine esterne, corrispondenti all'orificio anale, è appena accennata, quella dell'orificio respiratorio è invece assai pronunziata. Il dente cardinale è piccolo, breve, lievemente arcuato; la sutura legamentare termina in una larga cavità, irregolarmente quadrata.

Per la forma della valva inferiore, per quella della cavità principale, per la disposizione e forma delle fossette cardinali, questa specie ha molta analogia colla *R. cantabricus* Douv.[1] dell'infracretaceo superiore dei Pirenei; ne differisce per la posizione e forma delle impressioni muscolari e per la struttura delle lamine esterne.

Appartiene quest'esemplare al gruppo della *R. foliaceus* Lk. (= *R. agariciformis* d'Orb.) del cenomoniano di Francia e di Spagna, colla quale ha strette analogie; ne differisce però per la forma meno tondeggiante della sezione e per la posizione e sviluppo delle impressioni muscolari.

La *R. neocomiensis* d'Orb.[2] dell'urgoniano della Savoia si distingue da questa specie per la forma più stretta ed allungata della valva; la *R. marticensis* d'Orb. dell'urgoniano di Provenza ne differisce per avere la conchiglia lunga, costata, a sezione irregolarmente quadrangolare.

Quest' esemplare che io ritengo appartenere ad una specie nuova proviene dalla puddinga di Sirone.

Lo Stoppani[3] illustrò un'altra Radiolite, proveniente da detta località, la *R. briantea* Stopp., avente la valva superiore piana con coste dicotome e tricotome, evanescenti verso il centro e quella inferiore conica, depressa, a lamine larghe, striate longitudinalmente, soverchianti d'assai il margine della valva superiore, caratteri che l'avvicinerebbero alla *R. Desmouliniana* Math. Questa specie facente parte della collezione Villa, ed evidentemente ben distinta da questa che io ho descritto, non si trova al Museo Civico di Milano.

Gen. **Inoceramus** Lamarck.

Inoceramus Cripsii Mant.

Vedasi piano di Brenno, pag. 194 [26].

Gen. **Lithophagus** Mühlfeldt.

Lithophagus cfr. **rugosus** D'Orb. sp.

1844. *Lithodomus rugosus* d'Orbigny A. *Paléont. Franç., Terr. crétac.*, tom. III, pag. 294, tav. 446, fig. 1-3.

---

[1]) Douvillé H. *Rudistes des Pyrénées.* Bull. Soc. géol. de France, série 3e, tom. XVII, pag. 651.
[2]) d'Orbigny A. *Paléont. Franç., Terr. crétac.*, tom. IV, pag. 198, tav. 543, fig. 1-3.
[3]) Stoppani A. Op. cit., pag. 407.

Riferisco dubitativamente a questa specie alcuni modelli interni e due esemplari in discreto stato di conservazione, i quali provengono dalla puddinga di Sirone; essi, per le dimensioni alquanto minori, e più di tutto per la forma meno espansa nella regione palleale, differiscono dalle forme tipiche del D'ORBIGNY e si avvicinerebbero alquanto alla specie assai vicina, il *L. oblungus* D'ORB. sp., che si raccoglie nell'infracretaceo di Francia e Svizzera.

Sulle conchiglie sono però ben evidenti le linee di accrescimento ineguali e molto spiccate, caratteristiche del *L. rugosus*, come pure sui modelli interni si notano le strie longitudinali, numerose e prominenti, separate da larghi spazi intercostali, che si riscontrano su di esso.

Questa specie per la forma più cilindroide e per l'ornamentazione più fitta e più prominente della conchiglia, si distingue dalla specie assai prossima degli scisti di Gosau, il *L. alpinus* ZITT. sp.[1].

DIMENSIONI

Lunghezza della conchiglia	mm. 23
Larghezza » »	» 9

Il *L. rugosus* si trova in Francia nel turoniano di Mans (Sarthe).

Gen. **Ostrea** LINNEO.

Ostrea sp.

Lo STOPPANI[2] cita fra i fossili della puddinga di Sirone l'*O. macroptera* SOW.; un esemplare di *Ostrea* in cattivo stato di conservazione con un cartellino autografo dello STOPPANI trovasi nella raccolta del Museo Civico di Milano. Quest'esemplare ha la forma alquanto allungata, ma non molto arcuata; la valva di cui si può scorgere solo la parte dorsale è quasi piana, ornata da grosse costole parallele, perpendicolari alla linea mediana di essa; queste costole ben spiccate e prominenti hanno la sezione ad angolo ottuso verso il margine palleale e ad angolo acuto presso la regione mediana; esse presentano, verso la metà della loro lunghezza, un grosso tubercolo, ed un altro meno evidente presso la commessura ventrale. Tutta la valva presenta una bella lucentezza madreperlacea.

Per i caratteri sumentovati, quest'*Ostrea* appartiene al gruppo delle *Ostree plicatae*, delle quali, le tre che con essa hanno maggiori affinità, sono: l'*O. carinata* LK. (specie del turoniano), l'*O. frons* PARK. (specie del senoniano) e l'*O. macroptera* SOW. (non D'ORBIGNY. *Paléont. Franç., Terr. crétac.*, tom. III, pag. 625, tav. 465) (specie dell'aptiano)[3].

Dalla prima è però ben distinta per la forma e per l'ornamentazione; dalla seconda si differenzia per presentare le costole tubercolate e rettilinee; con la terza presenta grandi analogie nella forma; ma le costole più sviluppate e con tubercoli nell'esemplare di Sirone, e le dimensioni relative delle varie parti molto differenti, non permettono con sicurezza il riferimento ad essa.

Il BALSAMO-CRIVELLI[4] cita altresì fra i fossili di Sirone l'*O. carinata* LK.; e nella raccolta dei fratelli VILLA trovavansi appunto due esemplari, che portavano questa determinazione. Il più piccolo di essi, in gran parte incastrato nella roccia, sembra essere un esemplare quasi intero di un individuo giovane, quan-

---

[1]) ZITTEL. *Die Bivalv. der Gosaugeb. in den nordöstl. Alpen.* L. c., vol. XXIV, pag. 87, tav. XII, fig. 11 *a-c.*

[2]) STOPPANI A. Op. cit., pag. 213.

[3]) PICTET et CAMPICHE. *Foss. du terr. crétac. des envir. de Sainte Croix,* tav. 184, fig. 5. Genève, 1869-71.

[4]) BALSAMO-CRIVELLI. G. *Prospetto elementare di una descrizione geolog. d'Italia*, pag. 20. Milano, 1847.

tunque per molti caratteri si avvicini alla specie del LAMARCK, che in Francia si raccoglie in tutto il cenomaniano, tuttavia non oso con certezza ad essa riferirlo. La forma della conchiglia non è così allungata e ristretta ma fortemente arcuata, le costole sono larghe, a sezione triangolare, divaricano dall'asse longitudinale, ed hanno linee di accrescimento nella regione palleale a guisa di sottili lamine embricate; esse sono meno evidenti ed alquanto ondulate, con piccoli tubercoli prominenti, nella regione dorsale [1].

DIMENSIONI

Lunghezza	mm.	35
Larghezza massima	»	20

L'altro esemplare più grande, assai malconcio, ha costole che sembrano irradiare dall'umbone, alcune più grosse con piccoli tubercoli tondeggianti, altre, intermedie, più piccole ed a superficie liscia. Questo esemplare forse potrebbe riferirsi al gen. *Hinnites*.

Gen. **Stylina** LAMARCK.

Stylina sp.

Piccola colonia alquanto rigonfia ed arrotondata. I calici sono suborbicolari, equidistanti e presso a poco ugualmente sviluppati. I setti sono in numero di dieci subeguali, robusti, convergenti verso il centro quantunque esso sia obliterato. Esternamente i calici sono ornati da costole grosse e ben evidenti, le quali sono in continuazione dei setti.

DIMENSIONI

Diametro dei calici	mm.	2
Distanza dei centri	»	3
Diametro della colonia	»	170

Per la forma complessiva dei calici e dei setti questa colonia ha qualche analogia colla *St. pachystylina* del KOBY [2] dalla quale però differisce per i setti integri e senza spazi secondari più accentuati e per avere i calici approssimati fra di loro; per quest'ultimo carattere essa si avvicinerebbe grandemente alla *St. Grassi* del DE FROMENTEL [3] dalla quale però è distinta per un numero minore di setti.

Ho potuto osservare di essa un solo esemplare, abbastanza ben conservato, che si trova nel Museo Civico di Milano; proviene dalla puddinga di Sirone.

---

[1]) Quest' ultimo carattere è assai distinto nell' *O. carinata* LK., come assai bene si scorge nella figura di essa del D'ORBIGNY, *Paléont. Franç., Terr. crétac.*, tom. III, pag. 714, tav. 474

[2]) KOBY F. *Monographie des Polypiers crétacés de la Suisse.* Mém. de la Société paléontolog. suisse, vol. XXII, 1895, première partie, pag. 26, tav. V, fig. 6, 6*a*.

[3]) DE FROMENTEL. *Paléont. Franç., Térr. crétac.*, tom. VIII, Zoophytes, pag. 514, tav. 128, fig. 1.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE DEL PIANO DI BRENNO

Campaniano

Gen. Belemnitella d'Orbigny.

Belemnitella mucronata Schloth. sp.

1820. *Belemnites mucronatus* Schlotheim. *Petrefactenkunde,* pag. 47, n.° 4.
1842. *Belemnitella mucronata* d'Orbigny A. *Paléont. Franç., Terr. crétac.,* tom. I, pag. 63, tav. 7.
1858. — — Stoppani A. *Studi geol. e paleont. sulla Lomb.,* pag. 212.
1869. — — Favre E. *Descript. des mollusq. foss. de la craie des envir. de Lemberg.* Genève, pag. 1, tav. 1, fig. 1, 2.
1877. — — Schlüter. *Cephalop. d: oberen deutsch. Kreide.* Palaeontographica, vol. XXIV, pag. 80, tav. 55, fig. 1, 2.
1885. — — Villa G. B. *Rivista geolog. dei terr. della Brianza.* L. c., pag. 115.
1889. — — Stur. D. *Ein. flücht., die Inocer.-Schicht. des Wienersandst. betreff., Studienr. nach Italien.* Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., XXXIX Band, Wien, pag. 441.
1891. — — Böhm Joh. *Kreidebild. des Fürbergs und Subxbergs bei Siegsdorf in Oberbayern.* Palaeontographica, vol. XXXVIII, pag. 46.

Questa specie, così caratteristica della creta superiore (campaniano e daniano), non è rara nelle marne a Inocerami, che sovrastano le puddinghe e le arenarie di Sirone e di Montevecchia.

Uno splendido esemplare, già citato dallo Stoppani, proveniente dalla collezione dei fratelli Villa, i quali lo raccolsero a Inverigo, trovasi nel Museo Civico; un altro alquanto più piccolo in ottimo stato di conservazione proviene da Brenno.

Entrambi, per le dimensioni, rappresentano individui adulti e pur presentando nella forma, nello sviluppo del solco interno, nella ramificazione delle costole, e nella sezione del fragmocono, perfette analogie cogli esemplari tipici figurati dal d'Orbigny, dal Favre e dallo Schlüter, tuttavia da essi diversificano per la forma del rostro, più strettamente conico-allungato, e non clavato come si osserva nelle figure degli individui adulti, di *B. mucronata*, che questi autori hanno dato.

Riferisco dubitativamente a questa specie alcuni frammenti di rostro delle marne cineree di Tabiago e del calcare marnoso sottostante al calcare nummulitico di Imbersago, nei quali la forma e le dimensioni concordano perfettamente con quelle della *B. mucronata.*

Io credo che a questa specie debbano riferirsi gli esemplari raccolti presso il lago di Alserio ed a Brenno dai Villa e nelle marne di Tabiago dallo Stoppani, che li riferì a *Belemnites* sp.[1], perchè il genere *Belemnites* non si riscontra oltre la creta inferiore.

Gli esemplari che si sono citati di questa specie, provenienti da Merone, non si trovano fra i fossili della collezione Villa del Museo Civico.

La *B. mucronata* è frequente nella creta superiore della Francia, dell'Inghilterra, della Svezia, della Germania e dell'Austria.

---

[1]) Stoppani A. *Studi geolog. e paleont. sulla Lombardia,* pag. 212.

Gen. **Pholadomya** Sowerby.

Pholadomya granulosa Zitt.

1865. *Pholadomya granulosa* Zittel K. *Die Bivalv. der Gosaugebilde in den nordöstl. Alpen.* L. c., vol. XXIV, pag. 116, tav. II, fig. 3 *a-d.*

1891. — — Tommasi A. *Contrib. allo studio della fauna cretacea del Friuli.* Atti del R. Istit. Veneto di scienze, lett. ed arti, tom. II, serie VII, pag. 10, tav. 1, fig. 3-4.

Ho potuto esaminare di questa specie un solo esemplare, consistente in una valva destra, il quale è alquanto deformato ed incompleto, ma che tuttavia, sia per la forma, che per l'ornamentazione, corrisponde perfettamente alle figure tipiche dello Zittel e del Tommasi.

La conchiglia rigonfia, inequilaterale, è molto sviluppata trasversalmente, ha l'umbone ricurvo e prominente; la sua superficie esterna è solcata da 20 a 22 costole, irradianti dall'umbone, le quali hanno la sezione tondeggiante e sono in tutta la loro lunghezza finamente granulate. Queste granulazioni sono più spiccate verso il margine palleale.

DIMENSIONI

Altezza	mm. 13
Lunghezza	» 20

Il Moesch nella sua monografia sulle Pholadomie [1] ha identificato la *Ph. granulosa* Zitt. colla *Ph. nodulifera* Münst. Se esaminiamo però diligentemente le diagnosi e le figure che di quest'ultima specie hanno dato il Münster [2], l'Holzapfel [3] ed il Moesch stesso, si trova che la sua forma più ventricosa espansa anche longitudinalmente, l'ornamentazione esterna della conchiglia, con costole meno numerose e meno granulate, la posizione e forma dell'umbone, e le dimensioni della valva, distinguono nettamente questa specie da quella dello Zittel.

L'esemplare della creta lmbarda proviene dai calcari di Brenno.

La *Ph. granulosa* finora venne solo riscontrata nel senoniano di Gosau, ove essa è frequente, ed in Italia nei calcari ad Inocerami di Vernasso presso S. Pietro al Natisone (Friuli), calcari che il dott. Tommasi riferì assai giustamente al senoniano; ivi essa è assai rara.

La presenza di questa specie, così distinta dalle altre, nelle formazioni cretacee briantee, stabilisce in modo indiscutibile strette relazioni biologiche e cronologiche con quelle del Veneto e dell'Austria occidentale.

Pholadomya Elisabethae Moesch.

1875. *Pholodomya Elisabethae* Moesch. *Monographie der Pholodomyen.* Abhandl. der Schweiz. Paläont. Gesell., vol. II, pag. 106, tav. XXXIV, fig. 1.

Conchiglia quadrangolare, allungata e rigonfia; tronca nella parte anteriore, curva ed espansa in quella posteriore. Umbone antemediano e tondeggiante. La superficie esterna è ornata da numerose costole ricurve

---

[1]) Moesch C. *Monographie der Pholadomyen.* Abhandl. der Schweiz. Paläont. Gesell., vol. II, 1875, pag. 103, tav. XXXIV, fig. 2.

[2]) Münster in Goldfuss. *Petref. Germ.*, pag. 273, tav. 158, fig. 2.

[3]) Holzapfel E. *Die Moll. der Aachener Kreide* (Fortsetz. und Schluss). Palaeontographica, Bd. XXXV, pag. 155, tav. XV, fig. 1 *a-b.*

irradianti dall'umbone, non molto prominenti; esse sono lievemente solcate da linee di accrescimento rare e concentriche.

Conosco di questa specie un solo esemplare alquanto deformato, che riproduce tuttavia per bene i caratteri di quelli del senoniano di Gosau, ove solo essa finora venne riscontrata.

DIMENSIONI

Lunghezza	mm. 22
Altezza	» 14

Secondo il Moesch, anche la *Ph. rostrata* dello Zittel[1] (non Matteron) dovrebbe riferirsi a questa specie.

L'esemplare da me esaminato proviene dai calcari marnosi grigiastri di Bagerone, presso Lurago.

Pholadomya briantea Villa sp.

Trigonia briantea Villa A. e G. B. *in schedis.*

Conchiglia piccola, subquadrangolare, lievemente rigonfia, stretta e tronca nella parte anteriore, espansa e tondeggiante in quella posteriore, a guscio sottilissimo. L'umbone è antemediano, pochissimo prominente; il margine cardinale è alquanto arcuato.

La superficie esterna della conchiglia è ornata da grosse costole le quali sembrano irradiare dal margine anteriore; esse sono ottuse, hanno sezione triangolare e sono assai più distinte nella parte posteriore della valva. Queste costole sono generalmente in numero da 5 a 8, ed hanno la superficie alquanto granulata.

Sulla superficie della valva si notano leggere linee di accrescimento parallele al margine ventrale, concentriche e numerose.

DIMENSIONI

Esemplare sviluppato, lunghezza . .	mm. 29	altezza . .	mm. 18
» piccolo » . .	» 23	» . .	» 13

Questa specie sembra diffusa nella Lombardia; numerosi esemplari, quasi tutti incompleti e guasti, furono raccolti a Brenno e Rogeno, altri a Bulciago, uno presso Calolzio, altri infine nei calcari rossi marnosi di Monticello (presso Missaglia).

Parecchi esemplari di essa, raccolti a Brenno, si trovano nella collezione del R. Liceo di Como; però la maggior parte si trovavano nella collezione dei fratelli Villa, coll'indicazione *Trigonia briantea* n. sp.[2]

Per la forma della conchiglia, questa specie appartiene al gruppo della *Ph. granulosa* Zitt. e *Ph. Elisabethae* Moesch, che in Brianza si raccolgono nelle stesse formazioni, differisce però da entrambe per l'ornamentazione della superficie esterna. Per quest'ultimo carattere essa ha delle lontane analogie colla specie liassica *Ph. corrugata* Koch et Dunker *(Beitr. z. Kenntniss der Ool. Geb.*, pag. 20, tav. 1, fig. 6) e colla *Ph. paucicosta* Roem. *(Ool. Geb.*, tav. 16, fig. 1), dalle quali però è ben diversa per forma e per dimensioni.

---

[1]) Zittel K. *Die Bivalv. der Gosaugeb. in den nordöstl. Alpen.* L. c., vol. XXIV, pag. 115, tav. II, fig. 2 *a-c.*

[2]) Anche lo Stoppani *(Studi geolog.*, pag. 213) annovera fra i fossili del calcare ad Inocerami alcune *Trigonie*, che si trovavano nella collezione dei fratelli Villa; probabilmente esse devono riferirsi a *Pholadomie.*

Pholadomya sp.

Conchiglia subtriangolare, quasi equilaterale, alquanto rigonfia; il margine posteriore è quasi rettilineo, quello inferiore ricurvo; l'umbone è depresso, antemediano; il guscio è sottilissimo.

La superficie esterna della valva è liscia, presenta solo qualche increspatura nella parte inferiore dovuta alle linee di accrescimento irregolarmente curve e poco numerose. Nella regione posteriore della valva, fra l'umbone e la metà circa della lunghezza del margine posteriore, vi ha una depressione longitudinale, larga quanto un quarto dell'intiera larghezza della conchiglia ed abbastanza profonda.

Di questa specie, a mio avviso, molto differente dalle altre che si raccolgono nella creta superiore, ho potuto esaminare un solo esemplare, abbastanza ben conservato, ma che tuttavia non mi permette con sicurezza di distinguere questa specie fra le numerose che di questo genere si sono raccolte ed illustrate.

Proviene dai calcari marnosi grigi di Brenno, e si trova nella collezione del Museo Civico di Milano; le sue dimensioni sono:

Lunghezza	mm. 24
Altezza	» 17

Per la forma generale e per la superficie esterna, essa ha delle analogie colla *Ph. Collombi* Coq.[1], specie che si riscontra nell'infracretaceo e nella creta inferiore; da essa però differisce per la mancanza delle fine costole radianti dall'umbone e per essere meno rigonfia nella sua parte superiore, ove invece presenta una larga depressione.

Gen. **Modiola** Lamarck.

Modiola aff. **typica** Forb.

1856. *Mytilus (Modiola) typicus* Forbes. *Geol. Trans.*, II serie, VII, pag. 152, tav. 14, fig. 4.
1866. *Modiola typica* Zittel K. *Die Bivalv. der Gosaugebilde in den nordöstl. Alpen.* L. c., pag. 78, tav. XI, fig. 5 *a-c*.
1865-68. — — Pictet et Campiche. *Foss. du terr. crétac. de Sainte-Croix,* pag. 513.
1896. *Modiola* cfr. *typica* Mariani E. *Appunti di paleontologia lombarda.* Atti Soc. Ital. Sc. Nat., vol. XXV, pag. 24.

È un modello interno, alquanto schiacciato, che già il prof. Mariani aveva riferito con dubbio alla specie del Forbes; esso per la forma e per l'ornamentazione corrisponde abbastanza agli esemplari di Gosau dai quali però differisce per avere il margine ventrale pochissimo concavo, anzi quasi rettilineo, ed il legamento esterno pure poco incavato, mentre tutta la parte posteriore della valva è relativamente assai più sviluppata. Forse parte di queste differenze devonsi attribuire allo schiacciamento e deformazione del fossile. Le dimensioni sue sono:

Lunghezza	mm. 47
Larghezza	» 18

Quest'esemplare proviene dal calcare bianco, compatto, a grana finissima, di Credaro (sponda destra dell'Oglio); calcare ove l'ing. Fedreghini raccolse, molti anni or sono, un *Inoceranus*, da lui ceduto al signor

[1]) Coquand. *Étage aptien,* pag. 66, tav. 9, fig. 34.

Zepharovich del R. Istituto geologico di Vienna, e che in base a questo il Villa[1] ritenne analogo ai calcari marnosi ad Inocerami della Brianza.

Io pure credo essere questa formazione sincrona ai calcari della Brianza, osservando sopratutto come presso a Zandobbio (Bergamasco) ed a Gandozzo essa sovrasta le arenarie e le puddinghe del senoniano inferiore (santoniano).

La *M. typica* è una specie dell'India che si raccoglie abbondante a Gosau.

Gen. **Inoceramus** Sowerby.

Inoceramus Cripsii Mant. — Tav. XVI [III], fig. 9.

1822. *Inoceramus Cripsii* Mantell. *Foss. of South Downsor or Illust. of the Geol. of Sussex,* pag. 133, tav. 27, fig. 11.
1843. *Catillus Lamarckii* et *Brongniartii* Balsamo-Crivelli. *Della giacit. ecc. e della roccia detta volg. Molera.* Giorn. d. Istit. Lomb., tom. VII, pag. 7.
1844. — — — Villa A. e G. B. *Sulla cost. geol. e geogn. della Brianza.* L. c., pag. 22.
1855. — — — et *C. Cripsii.* Omboni G. *Terr. sédim. de la Lombardie,* pag. 5.
1856. *Inoceramus (C.) Lamarckii* et *Brongniartii* Zollikofer Th. *Beiträge zur Geologie der Lombardei.* L. c., pag. 23.
1858. — *Goldfussianus, regularis, Lamarckii* et *problematicus* Stoppani A. *Studi geolog. e paleont. sulla Lombardia,* pag. 213.
1858. *C. (Inoceramus) regularis, Cuvieri* et *problematicus* Villa A. e G. B. *Gli Inocerami o Catilli della Brianza,* pag. 1, fig. 1-3.
1876. *Inoceramus Cripsii* Schlüter C. *Kreide-Bivalv. Zur Gattung Inoceramus.* Palaeontographica, vol. XXIV, pag. 277.
1885. — — De Stefani C. *Studi paleozoologici sulla Creta super. e media dell'App. settentr.* Atti R. Accad. d. Lincei, serie IV, vol. I, pag. 103, tav. 1, fig. 1-2.
1886. — *Lamarckii, Brongniartii, Goldfussianus* et *regularis* Villa G. B. *Rivist. geolog. dei terr. della Brianza.* L. c., pag. 115.
1889. — *Cripsii* Holzapfel E. *Die Moll. der Aachener Kreide.* L. c., pag. 222.
1889. — — Stur D. *Ein. flücht., die Inocer.-Schicht. des Wienersandst. betreff., Studienr. nach Italien.* L. c., pag. 445.
1891. — — Boehm Joh. *Kreidebild. des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Oberbayern.* L. c., pag. 81.
1891. — — Tommasi A. *Contrib. allo studio della fauna cretacea del Friuli.* L. c., pag. 19, tav. I, fig. 21-22.
1896. — — Mariani E. *Appunti di paleontologia lombarda.* L. c., pag. 24.
1897. — — Leonhard R. *Die Fauna der Kreidef. in Oberschlesien.* Palaeontographica, vol. XLIV, pag. 49, fig. 6.

L'*I. Cripsii* è specie oltremodo abbondante nella creta di Lombardia; ivi essa presenta tutte le sue varietà.

---

[1]) Villa G. B. *Osservazioni geognostiche e geologiche sopra alcuni colli del Bresciano e del Bergamasco.* Giorn. dell'Ing. Archit. e Agronom., anno V, pag. 3.

La var. *typica* colle valve rigonfie sviluppate nel senso della lunghezza, con costole sporgenti, a margine talora ottuso, talora acuto e con larghi spazi intercostali, è frequentissima, con esemplari di grandi dimensioni.

Lunghezza	mm.	200
Larghezza	»	180

Meno frequente è la var. *regularis*; questa ha forma suborbicolare, numerose costole concentriche a margine tondeggiante e spazi intercostali meno larghi della var. *typica* e margine palleale lungo e diritto. La conchiglia è generalmente piana e presenta piccole dimensioni; di essa si riscontrano altresì forme giovanili le quali sono rarissime.

Lunghezza	mm.	76
Larghezza	»	70

Rara al contrario è la var. *decipiens;* la conchiglia ha forma allungata, mitiloide, con costole arcuate a guisa di panneggiamenti, numerosissime e regolarmente equidistanti, il suo margine palleale è depresso, lievemente ricurvo.

Uno splendido esemplare di questa varietà è quello figurato dai VILLA (*Gli Inocerami o Catilli della Brianza*, pag. 1, fig. 3) dei calcari di Brenno; altro pure di Brenno che si trova al Museo Civico di Milano presenta quasi tutta la conchiglia; le costole sono bitorzolute, a margine molto irregolare con strie finissime negli spazi intercostali.

Lunghezza	mm.	90
Altezza	»	32

Quest'ultima varietà venne generalmente dai paleontologi lombardi riferita all'*I. problematicus* D'ORB., specie che, come lo SCHLÜTER ha dimostrato, è identica all'*I. labiatus* SCHLOTH. e si riscontra anche nel turoniano inferiore.

Anche lo ZITTEL[1] riferì alla var. *decipiens* gli esemplari del campaniano di Gosau, ritenuti dapprima come *I. mytiloides* (= *I. problematicus* = *I. labiatus*).

I numerosi esemplari di Lombardia sono generalmente allo stato di modelli interni, essi provengono dai calcari grigi marnosi di Brenno, Pettana, Rogeno (Maglio), Nibionno, Merè, Merone, Costa-Mamaga, Carpanea, Carvico che spettano al senoniano superiore (campaniano); i migliori provengono dalla collezione dei fratelli VILLA. Nella collezione del R. Museo geologico dell'Università di Pavia si trova un bellissimo esemplare di questa specie proveniente dai calcari marnosi di Cajonvico (Prov. di Brescia).

Riferisco pure a questa specie alcuni esemplari che io ho raccolto nei calcari marnosi del senoniano medio (santoniano), intercalati alle arenarie gialliccie di S. Vigilio, presso il Castello di Bergamo (strati a *Pachydiscus isculensis* REDT. sp.) e numerosi altri, raccolti dal sig. CHISOLI, nella stessa località, che fanno parte della collezione del R. Istituto tecnico di Bergamo, i quali grazie alla cortesia del prof. E. VENANZIO ho potuto esaminare e studiare.

Questi esemplari hanno generalmente la forma allungata, colla superficie ornata da costole larghe, tondeggianti; il margine cardinale è diritto ed assai sviluppato, l'umbone è rigonfio, antemediano; la parte anteriore della valva è convessa e breve. Per questi caratteri essi si devono riferire alla var. *typica* dello ZITTEL.

---

[1]) ZITTEL K. *Die Bivalv. der Gosaugeb. in den nordöstl. Alpen* L. c., vol. XXV, pag. 95, tav. XIV, fig. 1-5; tav. XV, fig. 1-5.

Il migliore della collezione del R. Istituto tecnico di Bergamo è quello figurato Tav. XVI [III], fig. 9.

Anche a San Vigilio non sono rari esemplari dalla forma suborbicolare, con costole concentriche e numerose, col margine acuto, i quali si possono riferire alla var. *regularis* ZITTEL.

Il fatto di avere riferito a *I. Cripsii* esemplari provenienti da due orizzonti ben differenti, non ci deve punto sorprendere; questa specie, come il PICTET osserva, esiste in parecchi piani, e per di più ha una grande estensione geografica. Si raccoglie nel senoniano superiore di Francia (Charente), del Belgio (Maestrik), della Germania (Annover, Brunswick, Leuford, Ilalden, Coesfeld, ecc.), di Austria (Neue-Welt presso Gosau, Nagorzany, Dereawacz), d'Italia (Vernasso, Appennino settentrionale e medio) di Africa (Orten, Provincia di Costantina) e del Texas; in quello medio di Francia (Pèrigueux, Dordogna, Landes ecc.), di Africa (Provincia Costantina e presso Tripoli) e del Texas; in quello inferiore di Austria (Saint Wolfgang, presso Gosau); ed infine nel turoniano di Tours, ed in quello di Oppeln (LEONHARD, *Fauna der Kreidef. in Orberschles.* ecc)

Inoceramus latus MANT.

1822. *Inoceramus latus* MANTELL. *Geol. of Sussex,* pag. 216, tav. XXVII, fig. 10.
1834. — — et *cardiformis* (non SOWERBY) GOLDFUSS. *Petref. Germ.,* pag. 117, n.º 30, tav. CXII, fig. 5; pag. 113, tav. CX, fig. 6.
1843. — — D'ORBIGNY A. *Paléont. Franç., Terr. crétac.,* tom. III, pag. 513, tav. 408, fig. 1-2.
1858. — — STOPPANI A. *Studi geolog. e paleont. sulla Lombardia,* pag. 213.
1858. — — VILLA A. e G. B. *Gli Inocerami o Catilli della Brianza,* pag. 1.
1866. — — ZITTEL K. *Die Bivalv. der Gosaugeb. in den nordöstl. Alpen.* L. c., vol. XXV, pag. 100, tav. 13, fig. 7.
1897. — — LEONHARD R. *Die Fauna der Kreidef. in Oberschlesien.* L. c., pag. 49.

Il prof. DE STEFANI parlando, nei suoi Studi sulla creta dell'Appennino settentrionale[1], degli Inocerami di Lombardia, di Brenno, Nibionno, Pelettana, Merè, Maglio di Merone, e Rogeno, dice che essi appartengono tutti all'*I. Cripsii.*

In quell'epoca (1885) il materiale del Museo Civico di Milano non era certamente così abbondante come oggidì, continuamente arricchito dalle raccolte degli studiosi, e dai doni dei cultori degli studi paleontologi. Per di più, la ricca collezione dei fratelli VILLA veniva acquistata dal Municipio di Milano solo l'anno dopo, dimodochè probabilmente di essa facevano parte alcuni esemplari che io riferisco all'*I. latus* MANT.

La forma della conchiglia è suborbicolare, lievemente convessa; il margine cardinale è rettilineo e forma un angolo quasi retto coll'asse della conchiglia; la superficie esterna è ornata da costole grosse, poste ad ugual distanza le une dalle altre, le quali hanno la sezione irregolare; longitudinalmente è solcata da strie fitte, ben distinte, più numerose verso il lato posteriore (come negli esemplari figurati dal D'ORBIGNY) negli esemplari di Rogeno (Maglio), estese su tutta la superficie (come negli esemplari figurati dallo ZITTEL) in quelli di Brenno. In quest' ultima località venne raccolto un esemplare appartenente ad una forma giovanile, colla superficie esterna in perfetto stato di conservazione e tipicamente clatrata. Un altro piccolo individuo di questa specie ho raccolto io stesso recentemente nei calcari marnosi grigiastri di Paderno.

---

[1]) DE-STEFANI C. *Studi paleozool. sulla Creta super. e media dell'App. settentr.,* pag. 106 (nota).

DIMENSIONI

Grosso esemplare, lunghezza	. .	mm. 86	altezza	. .	mm. 85
Piccolo » »	. .	» 20	»	. .	» 19

L'*I. latus* si riteneva generalmente essere specie della creta media. Il D'ORBIGNY, lo SCHLÜTER [1] (nella sua importante monografia sugli *Inocerami)*, il LEONHARD (nei suoi studi sulla creta dell'Oberschlesien), stabiliscono la sua posizione stratigrafica e cronologica nel turoniano medio.

Lo ZITTEL tuttavia, nella sua memoria sulle Bivalvi di Gosau, parlando dell'*I. latus* osserva che esso: " non è copioso nella valle di Gosau a Hofergraben, presso Strobl-Wissembach; è raro presso Grünbach (dintorni di Neue-Welt) ".

Le conclusioni stratigrafiche, a cui dallo studio dei Cefalopodi di Gosau, giunsero l'HAUER [2] ed il DE GROSSOUVRE [3] stabiliscono doversi riferire le formazioni di Strobl-Wissembach, che sono analoghe a quelle vicine di S^t. Wolfgang, al santoniano; e quelle di Grümbach (dintorni di Neue-Welt) al campaniano.

Dimodochè, l'autorità indiscutibile dello ZITTEL in fatto di determinazioni paleontologiche, e quella ovunque riconosciuta dell'HAUER e del DE GROSSOUVRE, in fatto di terreni cretacei, ci induce a ritenere essere l'*I. latus* una specie che si riscontra altresì nella creta superiore del versante settentrionale delle Alpi orientali.

Inoceramus cfr. **Cuvieri** Sow.

1820. *Inoceramus Cuvieri* SOWERBY. *Min. Conch.*, tav. 441, fig. 1.
1822. — *Lamarcki* et *Brongniarti* MANTELL. *Foss. of South Downsor or Illust. of the Geol. of Sussex*, tav. 27, fig. 1 e 8.
1840. — *Cuvieri* GOLDFUSS. *Petref. Germ.* II, pag. 114, tav. CXI, fig. 1*a-c*.
1876. — — SCHLÜTER C. *Kreide-Bivalven. Zur Gattung Inoceramus*. L. c., pag. 266.
1897. — — LEONHARD R. *Die Fauna der Kreidef. in Oberschlesien*. L. c., pag. 49.

Riferisco con qualche incertezza a questa specie alcuni frammenti appartenenti ad individui di grandi dimensioni, i quali provengono dai calcari marnosi grigiastri di Brenno, Carpanea, Bagerone, Nibionno, ed un grossissimo esemplare quasi completo, che faceva parte della raccolta STOPPANI, raccolto a Biandronno. Se per le loro dimensioni e per l'ornamentazione della superficie esterna della conchiglia, conservata in quasi tutti gli esemplari, essi corrispondono appieno alle figure del SOWERBY e dello ZITTEL e se per la forma della conchiglia essi hanno grande analogia cogli esemplari del GOLDFUSS, tuttavia la loro superficie esterna quasi piana, solo lievemente convessa in alcuni, e le numerose strie trasversali, molto prominenti, lasciano dubbi sulla esatta determinazione.

Questa specie, secondo lo SCHLÜTER ed il LEONHARD, sarebbe propria del senoniano inferiore. Lo studio però degli *Inocerami* mi va semprepiù convincendo nell'idea, che essi non si possano ritenere come fossili caratteristici dei diversi piani cretacei, anzi oggidì va sempre aumentando il numero di coloro che

---

[1]) SCHLÜTER C. *Kreide-Bivalv. Zur Gattung Inoceramus*. L. c., pag. 280.

[2]) HAUER FR. *Ueber die Cephalopoden der Gosauschichten*. Beiträge zur Palaeontographie von Oesterreich, Bd. I, Heft 1.

[3]) DE GROSSOUVRE A. *Sur l'âge des couches de Gosau*. L. c., p. 21.

ritengono riscontrarsi *Inocerami* altresì negli strati inferiori dell'eocene, come ebbe ad osservare il LOTTI[1] nell'Appenino modenese.

Secondo lo STOPPANI ed i VILLA, l'*I. Cuvieri* sarebbe comune in Lombardia, a me sembra piuttosto raro; probabilmente molti esemplari che essi riferirono a questa specie io li ho riferiti all'*I. Cripsii.*

DIMENSIONI

Esemplare di Biandronno, lunghezza	cm.	45
» » altezza	»	30

Gen. Ostrea LINNEO

Ostrea acutirostris NILSS.

1827. *Ostrea acutirostris* NILSSON. *Petrif. Suecana* pag. 20, tav. 6, fig. 6.
1843. — — D'ORBIGNY. *Paléont. Franç., Terr. crétac.,* tom. III, pag. 730, tav. 481, fig. 1-3.
1869. — — COQUAND. *Monogr. du genre Ostrea,* pag. 75, tav. 32, fig. 8-15; tav. 36, fig. 1-5.
1891. — — BÖHM JOH. *Kreidebild. des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Oberbayern.* L. c., pag. 92, tav. 4, fig. 11.

Ho riferito a questa specie due esemplari di Brenno di differente grandezza, i quali facevano parte della collezione dei fratelli VILLA. La conchiglia assai sottile è di forma triangolare, ha la superficie ornata da costole radianti assai evidenti e da pliche trasversali di accrescimento; l'umbone è mediano, acuminato e curvo. Le dimensioni sono:

Piccolo esemplare, lunghezza	mm.	17	Grosso esemplare, lunghezza	mm.	32
» » larghezza	»	11	» » larghezza	»	18

Questa specie è assai diffusa nel senoniano di Francia, di Germania, del Belgio e dell'Algeria.

Ostrea Wegmaniana D'ORB.

1843. *Ostrea Wegmaniana* D'ORBIGNY A. *Paléont. Franç., Terr. crétac.,* tom. III, pag. 749, tav. 488, fig. 6-8.
1869-71. *Ostrea* — PICTET et CAMPICHE. *Foss. du terr. crétac. de Sainte-Croix,* pag. 327.

Due piccoli esemplari, di forma allungata, assai ristretti nella regione cardinale ed arrotondati in quella palleale, a guscio sottilissimo. La superficie esterna presenta linee di accrescimento non molto prominenti, concentriche e ricoprenti tutta la conchiglia.

Per questi caratteri essi corrispondono assai bene agli esemplari del senoniano superiore della Marne e della Oise, illustrati dal D'ORBIGNY, sono però più di questi ultimi espansi nella regione palleale; provengono da Brenno; le loro dimensioni sono:

Lunghezza	mm.	20
Larghezza	»	13

Questa specie per la forma della conchiglia molto allungata e per l'umbone depresso, si distingue dall'*O. curvirostris* del NILSSON, con la quale presenta grande affinità.

---

[1]) LOTTI B. *Strati eocenici fossiliferi presso Barigazzo nell'Appennino modenese.* Boll. Com. Geol. Ital., vol. XXVI, anno 1895.

Ostrea Cocchii De Stef.

1885. *Ostrea Cocchii* De-Stefani C. *Studi paleozoologici sulla Creta super. e media dell'App. settentr.* L. c., pag. 106, tav. 1, fig. 3-4.

Sopra un grande esemplare di *Inoceramus* cfr. *Cuvieri,* dei calcari grigi di Biandronno, facente parte della raccolta Stoppani, si trovano numerose valve di piccole Ostree, le quali per la forma irregolarmente triangolare, talora alquanto allungata, per l'umbone acuminato, ricurvo e sporgente corrispondono all'*O. Cocchii* del De Stefani.

Esse appartengono tutte alla valva destra, la quale si distingue per essere assai infossata, per avere i margini prominenti e la fossetta del ligamento esterno, curva e profonda sempre però poco discernibile.

Le loro dimensioni sono:

Piccolo esemplare, lunghezza	mm. 22		Grande esemplare, lunghezza	mm. 24
» » larghezza	» 19		» » larghezza	» 20

Probabilmente questi esemplari sono stati dallo Stoppani riferiti all'*O. Couloni*, specie molto più antica (infracretaceo inferiore). Il prof. De Stefani raccolse molte valve di *O. Cocchii* nel torrente Fattona in Mugello, a Pontassieve ed a Monte Cuccioli.

Ostrea hippopodium Nilss.

1825. *Ostrea hippopodium* Nilsson. *Petrif. Suecana,* pag. 30, n.° 4, tav. 7, fig. 1.
1843. — — d'Orbigny A. *Paléont. Franç., Terr. crétac.,* tom. III, pag. 731, tav. 482, non 481.
1868-71. *Ostrea* — Pictet et Campiche. *Foss. du terr. crétac. de Sainte-Croix,* pag. 324.
1889. — — Holzapfel E. *Die Moll. der Aachener Kreide.* L. c., pag. 252, tav. 29, fig. 3-7.
1891. — — Böhm Joh. *Kreidebild. des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Oberbayern.* L. c., pag. 92.
1897. — — Leonhard R. *Die Fauna der Kreidef. in Oberschlesien.* L. c., pag. 51.

Sono alquanto incerto sulla determinazione di questa specie, causa il cattivo stato di conservazione degli esemplari.

Sono essi alcune piccole valve sinistre di forma arrotondata, talora alquanto triangolare, irregolarmente depresse, coi margini elevati e coll'umbone prominente, acuminato e mediano; hanno la superficie esterna presente con lievissime costoline di accrescimento alquanto irregolari

Questi esemplari furono dallo Stoppani riferiti all'*O. biauriculata* Lk., a me sembra però che essi per la forma più irregolare della valva, per l'umbone sporgente e per la mancanza delle strie longitudinali sulla superficie esterna, non si possano riferire a questa specie.

Pare che essa abbia una grande persistenza nella serie stratigrafica, dal senoniano della Charente e della Svevia scende al turoniano di Francia, di Austria e di Germania; alcuni esemplari sarebbero anche stati raccolti nel cenomaniano inferiore (?).

Gli esemplari della creta lombarda provengono da Brenno, le loro dimensioni sono:

Lunghezza	mm. 19
Larghezza	» 17

Lo STOPPANI[1] cita altresì fra le ostree briantee, l'*O. Aquila* (specie che secondo PICTET e CAMPICHE sarebbe identica all'*O. Couloni)* la quale si troverebbe sugli Inocerami di Merè e di Nibionno, ma io credo che questa specie di grandi dimensioni e di notevole spessore, propria dell'infracretaceo, non si riscontri nel senoniano di Lombardia.

Non ho trovato nel Museo Civico l'esemplare riferito all'*O. conica* D'ORB. dell'arenaria rossa sotto la Madonna del Miracolo (fra Val Cavallina e Val di Lesse).

Invece nel Museo del R. Liceo di Como si conservano numerosi esemplari di *Ostree*, di grandi dimensioni, che sarebbero state raccolte a Brenno; io sono di parere che probabilmente esse provengano da qualche altra località, di formazione geologica più recente.

Gen. **Gryphaea** LAMARCK.

Gryphaea vescicularis LK. sp.

1806. *Ostrea vescicularis* LAMARCK. *Ann. du Mus.*, tom. VIII, pag. 160, tav. 22, fig. 3.
1843. — — D'ORBIGNY A. *Paléont. Franç., Terr. crétac.*, tom. III, pag. 743, tav. 487.
1871. — — PICTET et CAMPICHE. *Foss. du terr. crétac. de Sainte-Croix*, pag. 396.
1889. *Gryphaea* — HOLZAPFEL E. *Die Moll. der Aachener Kreide.* L. c., pag. 253, tav. 29, fig. 1-2.
1891. — — BÖHM JOH. *Kreidebild. des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Oberbayern.* L. c., pag. 91, tav. IV, fig. 3*a*.

Un solo esemplare (valva sinistra), in ottimo stato di conservazione, riferisco a questa specie così caratteristica della creta superiore, e così diffusa ovunque.

La conchiglia semiglobosa presenta linee di accrescimento assai distinte ed irregolari su tutta la sua superficie esterna; è ben evidente in essa il solco longitudinale caratteristico della specie, solco che dalla metà circa della lunghezza della valva si dirige ai due terzi della lunghezza del margine palleale. È nota la grande variabilità della *G. vescicularis*, variabilità la quale dipende dall'oggetto sul quale la conchiglia si fissa, dall'età dell'individuo e dall'ambiente ove ha vissuto.

Quest'esemplare di Brianza corrisponde perfettamente alle figure di quelli di Saintes (Charente infer.re) illustrati dal D'ORBIGNY, ed a quelli tipici di Meudon, alcuni dei quali si conservano nella collezione del Museo Civico di Milano.

Le forme invece descritte e figurate dall'HOLZAPFEL della creta di Aix-la-Chapelle, e dal BÖHM dell'alta Baviera, appartengono alla varietà *allargata*, la quale presenta strette affinità coll'*O. hippopodium*.

La *G. vescicularis* è comune nel senoniano superiore (campaniano) della Francia, Germania, Russia, Svizzera e Belgio; è frequentissima nei dintorni di Lemberg (Galizia, strati a *Belemnitella mucronata*[2]); in Lombardia fu finora solo riscontrata a Brenno, nei calcari marnosi compatti, interstratificati, ove presenta dimensioni medie.

Gen. **Cyclolites** LAMARCK.

Riferisco assai dubbiamente a questo genere alcune impronte per lo più della superficie inferiore, le quali per l'ornamentazione e per le dimensioni lontanamente ricordano quelle del genere *Cyclolites;* il loro cattivo stato di conservazione non concede determinazione più esplicita, nè maggiori ragguagli su di essi.

Provengono dai calcari grigi di Brenno, e si trovano nella collezione del Museo Civico di Milano.

---

[1]) STOPPANI A. Op. cit., pag. 213.
[2]) FAVRE E. *Descript. des mollusq. foss. de la craie des envir. de Lemberg*, pag. 160. Genève, 1869.

INDICE

Piano di Sirone . . . . . pag. 169 [1]
Piano di Brenno . . . . . » 172 [4]
Elenco delle specie . . . . . » 174 [6]
Piano di Sirone . . . . . » 174 [6]
Piano di Brenno . . . . . » 175 [7]
Descrizione delle specie del piano di Sirone
Santoniano
Gen. **Actaeonella** d'Orbigny . . . . . » 175 [7]
Actaeonella gigantea Sow. sp. . . . . » 175 [7]
» *Lamarckii* Sow. sp. . . . . » 176 [8]
» *obtusa* Zk. . . . . » 176 [8]
» *Sanctae-Crucis* Futt. . . . . » 177 [9]
» *(Volvulina) laevis* Sow. sp. . . . . » 177 [9]
Gen. **Nerinea** Defrance . . . . . » 178 [10]
Nerinea Marianii n. sp. — (Tav. XVI [III], fig. 1) . . . . . » 178 [10]
Gen. **Glauconia** Giebel . . . . . » 179 [11]
Glauconia Renauxiana d'Orb. sp. — (Tav XVI [III], fig. 3) . . . . . » 179 [11]
» *Kefersteinii* Münst. sp. — (Tav. XV [II], fig. 8) . . . . . » 179 [11]
Gen. **Cardium** Linneo . . . . . » 180 [12]
Cardium sironense Stopp. — (Tav. XVI [III], fig. 8) . . . . . » 180 [12]
Gen. **Fimbria** Megerle . . . . . » 181 [13]
Fimbria Villae Stopp. sp. — (Tav. XVI [III], fig. 7) . . . . . » 181 [13]
Gen. **Hippurites** Lamarck . . . . . » 181 [13]
Hippurites inaequicostatus Münst. — (Tav. XIV [I], fig. 5; Tav. XVI [III], fig. 2, 4-6) . » 181 [13]
» *Oppeli* Douv. — (Tav. XV [II], fig. 1-5) . . . . . » 182 [14]
» *Taburnii* Guisc. — (Tav. XIV [I], fig. 1 e 4). . . . . » 183 [15]
» *sulcatus* Defr. — (Tav. XV [II], fig. 6; Tav. XVI [III], fig. 10) . . . . » 185 [17]
» *Douvillei* n. sp. — (Tav. XIV [I], fig. 2; Tav. XV [II], fig. 7) . . . . » 185 [17]
» sp. — (Tav. XIV [I], fig. 6) . . . . . » 186 [18]
Gen. **Radiolites** Lamarck . . . . . » 187 [19]
Radiolites sironensis n. sp. — (Tav. XIV [I], fig. 3) . . . . . » 187 [19]
Gen. **Inoceramus** Sowerby . . . . . » 187 [19]
Inoceramus Cripsii Mant. . . . . » 187 [19]
Gen. **Lithophagus** Mühlfeldt . . . . . » 187 [19]
Lithophagus cfr. *rugosus* d'Orb. sp. . . . . » 187 [19]

Gen. **Ostrea** Linneo . . . . . pag. 188 [20]
Ostrea sp. . . . . » 188 [20]
Gen. **Stylina** Lamarck . . . . . » 189 [21]
Stylina sp. . . . . » 189 [21]
Descrizione delle specie del piano di Brenno
Campaniano
Gen. **Belemnitella** d'Orbigny . . . . . » 190 [22]
Belemnitella mucronata Schloth. sp. . . . . » 190 [22]
Gen. **Pholadomya** Sowerby . . . . . » 191 [23]
Pholadomya granulosa Zitt. . . . . » 191 [23]
» *Elisabethae* Moesch . . . . . » 191 [23]
» *briantea* Villa sp. . . . . » 192 [24]
» sp. . . . . » 193 [25]
Gen. **Modiola** Lamarck . . . . . » 193 [25]
Modiola aff. *typica* Forb. . . . . » 193 [25]
Gen. **Inoceramus** Sowerby . . . . . » 194 [26]
Inoceramus Cripsii Mant. (Tav. XVI [III], fig. 9) . . . . . » 194 [26]
» *latus* Mant. . . . . » 196 [28]
» cfr. *Cuvieri* Sow. . . . . » 197 [29]
Gen. **Ostrea** Linneo . . . . . » 198 [30]
Ostrea acutirostris Nilss. . . . . » 198 [30]
» *Wegmaniana* d'Orb. . . . . » 198 [30]
» *Cocchii* De Stef. . . . . » 199 [31]
» *hippopodium* Nilss. . . . . » 199 [31]
Gen. **Gryphaea** Lamarck. . . . . » 200 [32]
Gryphaea vescicularis Lk. sp. . . . . » 200 [32]
Gen. **Cyclolites** Lamarck . . . . . » 200 [32]

Errata	Corrige
Pag. 187 [19], *linea* 28: Gen. **Inoceramus** Lamarck.	Gen. **Inoceramus** Sowerby.

C. FORNASINI

LE GLOBIGERINE FOSSILI D'ITALIA

STUDIO MONOGRAFICO

(Fig. 1-5 intercalate)

Stando a l' " Entwurf eines natürlichen Systems der Thalamophoren „ pubblicato dal prof. Rhumbler nel 1895, le *Globigerininae*, come quelle che sotto l'aspetto filogenetico si credono derivate dal tipo *Pulvinulina*, costituiscono una sottofamiglia dei *Rotalidae* [1]. Il loro guscio è libero, calcareo, perforato, senza scheletro supplementare e senza sistema canalifero; le camere sono ordinate a spira; l'apertura (o le aperture secondo i casi) è sempre appariscente, e quasi sempre molto ampia. Le forme più grandi hanno vita pelagica. Siccome poi fu osservato che alcuni tipi sono provvisti di prolungamenti aghiformi, che ricordano quelli dei radiolari, e che altri ne sono privi, così Rhumbler giustamente divide le *Globigerininae* in due gruppi, l'uno di forme liscie, costituito dai generi *Pullenia*, *Sphaeroidina* e *Candeina*, l'altro di forme aghigere, che comprende i generi *Globigerina*, *Orbulina* e *Hastigerina*, vale a dire le globigerine comunemente dette. Gli aghi de le *Hastigerina* hanno sezione trasversa triangolare, quelli degli altri due generi l'hanno rotonda.

Molto intimi sono i rapporti fra le *Globigerina* e le *Orbulina*. Finchè si credette costante il carattere monotalamico di queste, e si diede gran valore a la mancanza in esse di una vera apertura e a la diversità di perforazione del guscio, il complesso de le differenze fra i due tipi si giudicò tale da giustificare pienamente una separazione generica o più che generica. Ma dopo le osservazioni di Pourtales, confermate in seguito da altri naturalisti, i quali trovarono de le piccole *Globigerina* aderenti a la parete interna di molte *Orbulina*, sorsero gravi dubbi su la pretesa diversità fra i due tipi, e oggidì le *Orbulina* vengono riguardate come *Globigerina* in cui l'ultima camera avvolge completamente il complesso di tutte le altre. In altri termini: le *Orbulina*, nel loro sviluppo, si possono distinguere da le *Globigerina* soltanto allorchè si forma la camera terminale, perforata in modo diverso e caratteristico; prima di quel momento sono identiche [2]. Certamente non tutte le *Orbulina* contengono nel loro interno la parte *globigerina;* anzi, quantunque non sia ancora stato confermato ciò che venne asserito da Pourtales, vale a dire, che circa la metà degli esemplari di *Orbulina* siano provvisti di parte *globigerina*, rimane tuttavia accertato che grande è il numero di quelli che non ne sono provvisti. Tale differenza nella struttura interna de le *Orbulina* è spiegata da

[1]) Nachr. k. Ges. Wiss. Göttingen, 1895 (math. phys. Klasse), fasc. 1°, p. 94.
[2]) Verhandl. deutsch. zool. Ges., 1897, p. 174.

Schlumberger col fatto del dimorfismo iniziale, comune a parecchi tipi di foraminiferi e dovuto, come ora è dimostrato, ad un fenomeno di generazione alternante. Le *Orbulina* monotalamiche rappresenterebbero la forma megasferica, le politalamiche la forma microsferica de la stessa specie [1].

Un altro fatto importante, il quale, modificando la forma esterna de le *Orbulina*, pare ne accresca l'intimità dei rapporti morfologici con le *Globigerina*, è quello di certi esemplari che si presentano non di rado bicamerati, o anche, rarissimamente, tricamerati. D'Orbigny, Costa, Reuss, Seguenza illustrarono esemplari fossili bicamerati di *Orbulina* e li riferirono appunto a le *Globigerina*. Brady osservò poscia esemplari recenti tricamerati [2], e contemporaneamente io stesso ne raccolsi nel pliocene inferiore del Bolognese[3]. Si tratta però, in tali casi, nè più nè meno che di una modificazione anormale o accidentale de la forma tipica de l'*Orbulina universa*.

Troppo nota è l'importanza attuale e geologica de le globigerine, perchè io debba qui ripetere quanto fu scritto intorno a la loro diffusione in tutti i mari e a tutte le profondità e a la loro funzione nel formare le potenti masse fangose che, depositate sul fondo dei mari cretacei e terziari e poscia sollevate, costituiscono oggidì, quasi da sole, montagne intere: basti ricordare la *scaglia* e i *trubi*. Quanto poi a la distribuzione de le singole specie nelle formazioni geologiche de la penisola e de le isole italiane, credo di non poterne meglio render conto che analizzando e studiando il valore di tutte le forme citate dai vari autori come rinvenute a lo stato fossile nelle regioni geograficamente italiane, per desumere da questa specie d'indice critico un elenco sistematico e distributivo.

Tale indice è compilato con lo stesso metodo che ho seguito recentemente studiando le rotaliine fossili d'Italia. I nomi specifici sono ordinati alfabeticamente. A ciascun nome specifico seguono in ordine cronologico tutte le citazioni fatte dagli autori che rinvennero la specie a lo stato fossile in Italia. Chiude ogni paragrafo il mio giudizio personale sul valore de la specie citata. Il *Tableau* di d'Orbigny, pubblicato nel 1826, è il primo lavoro in cui si fa menzione, con nomenclatura specifica binominale, di globigerine fossili in Italia. Le forme di cui è parola nel *Saggio* di Soldani sono indicate con nomenclatura descrittiva e vagamente determinate. Giova infine ricordare, a proposito del *Tableau*, che di alcune specie in esso citate senza descrizione o figura mi trovo in grado di presentare qui gli schizzi originali eseguiti da d'Orbigny, finora inediti, conservati nel Muséum di Parigi, dei quali mi lasciò copia il compianto Berthelin [4].

aequilateralis Brady. De Amicis. Natur. Sicil., anno XIV, 1895, p. 115. — Burrows e Holland. Mon. Foram. Crag, p. 4ª, 1897, p. 389 *(Globigerina)*.

La forma tipica di questa specie differisce da tutte le altre *Globigerina* per la spirale piana e l'apertura situata in corrispondenza del piano spirale medesimo.

applanata Hantken. Ertek. Termesz. köreböl, v. XIII, n. 1, 1883, p. 11, t. II, f. 7. — Math. Nat. Ber. Ungarn, v. II, 1884, p. 132, 150 *(Globigerina)*.

Non è altro, a mio avviso, che la *Globigerina inflata*.

---

[1]) Comptes Rendus, v. XCVIII, 1884, p. 1003.
[2]) Report Foram. Chall., 1884, p. 610, t. LXXXII, f. 3.
[3]) Boll. Soc. Geol. It., v. II, 1883, p. 190, t. II, f. 11.
[4]) Rend. Acc. Sc. Bologna, n. s., v. II, 1897, p. 12.

aradasi Seguenza. Atti Acc. Gioenia Sc. Nat., s. 2ª, v. XVIII, 1862, p. 103, t. I, f. 5 *(Rotalina)*. — Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. VI, 1880, p. 91, 228, 308, 334, 376 *(Globigerina)*. — Coppi. Paleont. Modenese, 1881, p. 131 *(Rotalia)*.

Non è altro che la *Globigerina inflata*.

bilobata Orb. Costa. Atti Acc. Pontan., v. VII, f. 2°, 1856, p. 241, t. XXI, f. 6 A. — Seguenza. Not. succ. terr. terz. Messina, 1862, p. 21. — Atti Acc. Gioenia Sc. Nat., s. 2ª, v. XVIII, 1862, p. 102. — Conti. Monte Mario, 1864, p. 40. — Seguenza. Mem. Com. Geol. It., v. I, 1871, p. 79. — Hantken. Sitzb. Ak. Wiss. Wien, v. LXXIII, 1876, p. 73. — Ciofalo. Atti Acc. Gioenia Sc. Nat., s. 3ª, v. XII, 1878. — Seguenza. Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. VI, 1880, p. 148. — Pantanelli. Ibidem, v. XII, 1882, p. 392, 393. — Cafici. Ibidem, v. XIV, 1883, p. 74. — Coppi. Paleont. Modenese, 1881, p. 132. — Boll. Com. Geol. It., v. XV, 1884, p. 199. — Terrigi. Ibidem, v. XVI, 1885, p. 153. — Atti Acc. Nuovi Lincei, v. XXXV, 1883, p. 187, t. III, f. 28. — Fornasini. Boll. Soc. Geol. It., v. IV, 1885, p. 114. — Malagoli. Atti Soc. Nat. Modena, s. 3ª, v. II, 1886, p. 126. — Mariani. Atti Soc. It. Sc. Nat., v. XXX, 1887, p. 134. — Boll. Soc. Geol. It., v. V, 1886, p. 289. — Clerici. Ibidem, v. VII, 1888, p. 102. — Sacco. Ibidem, v. VIII, 1889, p. 308. — Mariani. Ibidem, v. X, 1891, p. 175. — Malagoli. Ibidem, v. XI, 1892, p. 98. — De Angelis. Ibidem, v. XVI, 1897, p. 290 *(Globigerina)*. — Egger. Jahresb. Nat. Ver. Passau, anno XVI, 1895, t. IV, f. 20 *(Orbulina)*.

Non è altro che una forma anormale biloculare de l'*Orbulina universa*.

bulloides Orb. Nicolucci. Nuovi Ann. Sc. Nat., s. 2ª, v. VI, 1846, p. 193. — D'Orbigny. Foram. Vienne, 1846, p. 163. — Prodrome, v. III, 1852, p. 193. — Costa. Atti Acc. Pontan., v. VII, f. 2°, 1856, p. 242, t. XXI, f. 1, 2. — Jones e Parker. Quart. Journ. Geol. Soc., v. XVI, 1860, p. 302, quadro, n. 94. — Seguenza. Not. succ. terr. terz. Messina, 1862, p. 21, 26, 33. — Atti Acc. Gioenia Sc. Nat., s. 2ª, v. XVIII, 1862, p. 101. — O. Silvestri. Atti X Congr. Scienz. It., 1862, p. 82. — Seguenza. Mem. Com. Geol. It., v. I, 1871, p. 79. — Parker e Jones. Ann. Nat. Hist., s. 4ª. v. IX, 1872, p. 229, 291. — Mantovani. Descr. geol. Camp. Rom., 1874, p. 46. — Coppi. Cat. foss. miopl. mod., 1874, n. 988. — Crespellani. Ann. Soc. Nat. Modena, s. 2ª, v. IX, 1875, p. 34. — Hantken. Sitzb. Ak. Wiss. Wien, v. LXXIII, 1876, p. 73. — Stöhr. Boll. Com. Geol. It., v. VII, 1876, p. 467, 474; v. IX, 1878, p. 505, 513. — Van den Broeck. Quart. Journ. Geol. Soc., v. XXXIV, 1878, p. 197. — Ciofalo. Atti Acc. Gioenia Sc. Nat., s. 3ª, v. XII, 1878. — Karrer. Sitzb. Ak. Wiss. Wien, v. LXXXI, p. 1ª, 1880, p. 171. — Seguenza. Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. VI, 1880, p. 64, 91, 148, 228, 308, 334, 376. — Pantanelli. Ibidem, v. XII, 1882, p. 390, 392, 393. — Cafici. Ibidem, v. XIV, 1883, p. 85. — Terrigi. Atti Acc. Nuovi Lincei, v. XXXIII, 1880, p. 158, 159, 186, t. I, f. 17; v. XXXV, 1883, p. 186. — Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. X, 1881, p. 391. — Coppi. Paleont. Modenese, 1881, p. 131. — Fornasini. Boll. Soc. Geol. It., v. II, 1883, p. 180; v. IV, 1885, p. 114; v. V, 1886, p. 231, 236. — Hantken. Math. Nat. Ber. Ungarn, v. II, 1884, p. 132. — Coppi. Boll. Com. Geol. It., v. XV, 1884, p. 199. — Terrigi. Ibidem, v. XVI, 1885, p. 152. — Malagoli. Atti Soc. Nat. Modena, s. 3ª, v. II, 1886, p. 126; v. VIII, 1889. — Boll. Soc. Geol. It., v. VI, 1887, p. 521, t. XIII, f. 7; v. VII, 1888, p. 387; v. IX, 1890, p. 433; v. XI, 1892, p. 97. — Mariani. Rend. Ist. Lomb., s. 2ª, v. XX, 1887, p. 478; v. XXI, 1888, p. 500. — Atti Soc. It., Sc. Nat., v. XXX, 1887, p. 133; v. XXXI, 1888, p. 120. — Boll. Soc. Geol. It., v. VII, 1888, p. 288, t. X, f. 14, 15; v. X, 1891, p. 174. — Sacco. Ibidem, v. VIII, 1889, p. 308. — Neviani. Ibidem,

p. 139. — Fornasini. Min. forme rizop. Ponticello, 1889, f. 26. — Mariani. Note geol. pal. dint. Girgenti, 1890, p. 9. — Terrigi. Mem. Com. Geol. It., v. IV, p. 1ª, 1891, p. 101, t. III, f. 26. — Dervieux. Atti Acc. Sc. Torino, v. XXVII, 1892. — De Amicis. Boll. Soc. Geol. It., v. XII, 1893, p. 435. — Natur. Sicil., anno XIV, 1895, p. 115. — A. Silvestri. Atti Acc. Zelanti Acireale, v. V, 1893, p. 15, t. V, f. 61, 64. — Corti. Rend. Ist. Lomb., s. 2ª, v. XXV, 1892, p. 1003, t. IV, f. 10 (?); v. XXVII, 1894. — Fornasini. Mem. Acc. Sc. Bologna, s. 5ª, v. IV, 1894, p. 226. — Foram. Coll. Soldani, 1894, p. 17. — Dervieux. Boll. Soc. Geol. It., v. XIV, 1895, p. 307. — Egger. Jahresb. Nat. Ver. Passau, anno XVI, 1895, t. IV, f. 13. — Cerulli. Riv. Abruzzese Sc. Lett. Arti, 1896. — Burrows e Holland. Mon. Foram. Crag, s. 4ª, 1897, p. 389. — De Angelis. Boll. Soc. Geol. It., v. XVI, 1897, p. 290. — Fornasini. Rend. Acc. Sc. Bologna, n. s., v. I, 1897, p. 114; v. II, 1898, p. 12. — Mem. c. s., s. 5ª, v. VII, 1898, p. 206 *(Globigerina)*.

È il tipo del genere *Globigerina* e di tutte le globigerine comunemente dette. È variabile nel numero de le camere che la costituiscono. L'ultimo giro può essere formato da tre, quattro, cinque, e anche sei camere.

bulloides Orb., var. **bilobata** Orb. Terrigi. Mem. Acc. Lincei, s. 4ª, v. VI, 1889, p. 113, t. VI, f. 11: *Globigerina*.

Vedasi l'osservazione a l'articolo *bilobata*.

bulloides Orb., var. **triloba** Reuss. Mariani. Boll. Soc. Geol. It., v. VII, 1888, p. 288, t. X, f. 16, 17. — Terrigi. Mem. Acc. Lincei, s. 4ª, v. VI, 1889, p. 113, t. VI, f. 12. — Malagoli. Atti Soc. Nat. Modena, s. 3ª, v. VIII, 1889. — Boll. Soc. Geol. It., v. IX, 1890, p. 433. — Terrigi. Mem. Com. Geol. It., v. IV, p. 1ª, 1891, p. 101, t. III, f. 27; t. IV, f. 1 (?). — De Amicis. Boll. Soc. Geol. It., v. XII, 1893, p. 437. — Natur. Sicil., anno XIV, 1895, p. 115. — A. Silvestri. Atti Acc. Zelanti Acireale, v. V, 1893, p. 15, t. V, f. 58, 59. — Corti. Rend. Ist. Lomb., s. 2ª, v. XXVII, 1894. — De Angelis. Boll. Soc. Geol. It., v. XVI, 1897, p. 290 *(Globigerina)*.

Vedasi l'osservazione a l'articolo *triloba*.

canaliculata Reuss. Hantken. Math. Nat. Ber. Ungarn, v. II, 1884, p. 138, t. IV, f. 1 *(Discorbina)*.

È una *Globigerina* cretacea, che, secondo Brady (1884), è identica a la vivente *Gl. linnaeana*.

concinna Reuss. Seguenza. Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. VI, 1880, p. 64. — Egger. Jahresb. Nat. Ver. Passau, anno XVI, 1895, t. IV, f. 16 *(Globigerina)*.

Inseparabile da la *Globigerina bulloides*.

conglobata Brady. Terrigi. Mem. Acc. Lincei, s. 4ª, v. VI, 1889, p. 114, t. VI, f. 14 (?). — Mem. Com. Geol. It., v. IV, p. 1ª, 1891, p. 102, t. IV, f. 3. — De Angelis. Boll. Soc. Geol. It., v. XVI, 1897, p. 290 *(Globigerina)*.

È in intimi rapporti con la *Globigerina rubra*.

conglomerata Schwager. Seguenza. Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. VI, 1880, p. 228 (*Globigerina*).

Non ancora ben definita: sarebbe in intimi rapporti, secondo Brady (1884) con la *Globigerina dubia*.

cretacea Orb. Mariani. Boll. Soc. Geol. It., v. VII, 1888, p. 289, t. X, f. 18, 19 (*Globigerina*).

Differisce da la *Globigerina bulloides* per essere sensibilmente più depressa.

cretacea Orb., var. **foveolata** Seguenza. Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. XII, 1882, p. 199 *(Globigerina).*
Non appare giustificata una separazione dal tipo *cretacea.*

cretae Ehrenberg. Mikrogeologie, 1854, t. XXVI, f. 44 *(Globigerina?).*
Identica, secondo Parker e Jones (1872), a la *Globigerina bulloides.*

difformis Seguenza. Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. VI, 1880, p. 228 *(Globigerina).*
Non figurata. Da la breve descrizione essa apparirebbe non molto dissimile da la specie seguente.

digitata Brady. Terrigi. Mem. Acc. Lincei, s. 4ª, v. VI, 1889, p. 113, t. VI, f. 13. — Corti. Rend. Ist. Lomb., s. 2ª, v. XXV, 1892, p. 1004, t. IV, f. 11. — Fornasini. Foram. Coll. Soldani, 1894, p. 17. — De Angelis. Boll. Soc. Geol. It., v. XVI, 1897, p. 290 *(Globigerina).*
Sarebbe da ascriversi, secondo Rhumbler (1895), al genere *Hastigerina.*

diplostoma Reuss. Egger. Jahresb. Nat. Ver. Passau, anno XVI, 1895, t. IV, f. 14 *(Globigerina).*
Inseparabile da la *Globigerina bulloides.*

dubia Egger. Jahresb. Nat. Ver. Passau, anno XVI, 1895, t. IV, f. 17 *(Globigerina).*
Affine a la *Globigerina bulloides*, ne differisce per la maggiore compattezza.

elongata d'Orbigny. Ann. Sc. Nat., v. VII, 1826, p. 277. — Prodrome, v. III, 1852, p. 193 *(Globigerina).*
Istituita da l'autore su figura di Soldani, non descritta, ma figurata nelle *Planches inédites.* Essa è in intimi rapporti con la *Globigerina conglobata.*

foveolata Ehr. Nicolucci. Nuovi Ann. Sc. Nat., s. 2ª, v. VI, 1846, p. 192 *(Rosalina).* — Ehrenberg. Mikrogeologie, 1854, t. XXII, f. 74. — Mariani. Atti Soc. It. Sc. Nat., v. XXX, 1887, p. 133 *(Globigerina).*
La f. 49 de la t. XXIV de la Mikrogeologie *(Globigerina foveolata = Rosalina foveolata,* 1838) rappresenta la *Gl. cretacea.* La f. 74 de la t. XXII rappresenta invece la *Gl. bulloides.*

foveolata Seguenza. Foram. monot. Messina, 1862, p. 37, t. I, f. 1, 2 *(Orbulina).*
Incerta. Riferita da Brady (1884) con dubbio a l'*Orbulina porosa.*

foveolata Seg., var. **maculata** Seguenza. Ibidem.
Differirebbe dal tipo per essere " traslucida, colle fossette molto appianate bianche ed opache ".

Fig. 1.

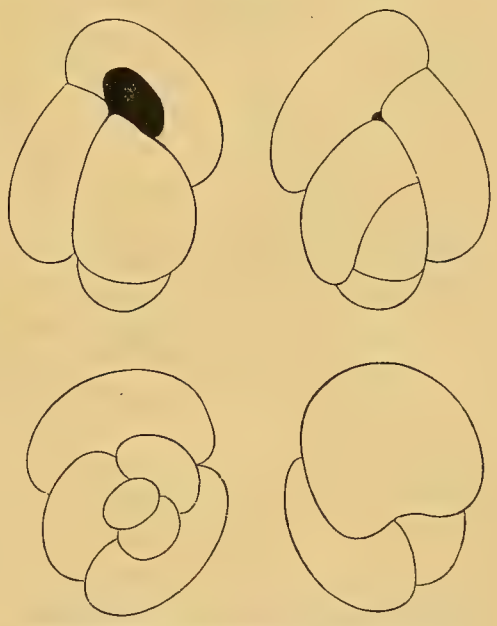


Figure inedite di d'Orbigny che rappresentano la *Globigerina elongata* del Tableau.

gemina Terrigi. Mem. Com. Geol. It., v. IV, p. 1ª, 1891, p. 103 *(Orbulina).*
Termine specifico proposto da l'autore per distinguere le forme biloculari de l'*Orbulina universa.*

gibba Orb. Fuchs. Sitzb. Ak. Wiss. Wien, v. LXXVII, 1878, p. 1ª, p. 473. — Sacco. Boll. Soc. Geol. It., v. VIII, 1889, p. 308 *(Globigerina).*

Fig. 2.

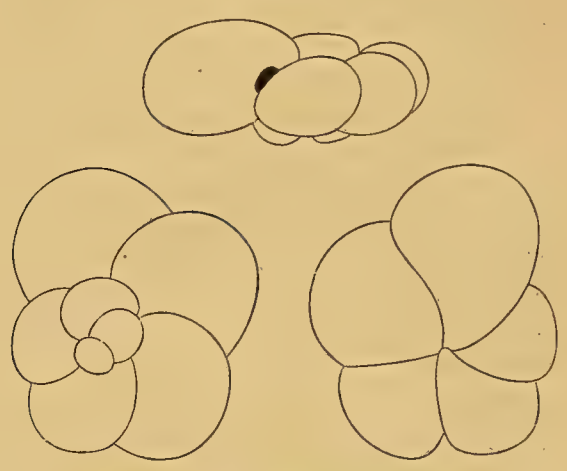


Figure inedite di d'Orbigny che rappresentano la *Globigerina gibba* del Tableau.

Fig. 3.

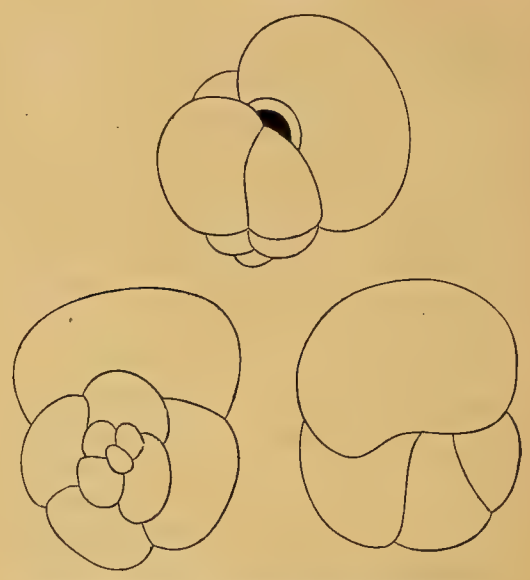


Figure inedite di d'Orbigny che rappresentano la *Globigerina rotundata* del Tableau.

Conosciuta unicamente per le figure qui accanto, che ho copiato da le *Planches inédites.*

globosa Hantken. Ertek. Termesz. köreböl, v. XIII, n. 1, 1883, p. 11, t. II, f. 3. — Math. Nat. Ber. Ungarn, v. II, 1884, p. 132, 150 *(Globigerina).*

Non è altro che la *Globigerina rotundata,* istituita da d'Orbigny nel 1826, non descritta, ma figurata nelle *Planches inédites.*

gomitulus Seguenza. Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. VI, 1880, p. 228, 308, 334, 376, t. XVII, f. 16. — Fornasini. Boll. Soc. Geol. It., v. II, 1883, p. 180. — Foram. Coll. Soldani, 1894, p. 17, 31. — Rend. Acc. Sc. Bologna, n. s.. v. I, 1897, p. 114; v. II, 1898, p. 13, t. I, f. 8 a 10. — Mem. c. s., s. 5ª, v. VII, 1898, p. 206, t. I, f. 22 *(Globigerina).*

Il termine *gomitulus* in latino non esiste. Del resto questa pretesa specie è inseparabile da la *Globigerina conglobata.*

granulata Costa. Atti Acc. Pontan., v. VII, f. 2°, 1856, p. 116, t. XI, f. 2-4; t. XV, f. 14. — Seguenza. Not. succ. terr. terz. Messina, 1862, p. 20. — Foram. Monot. Messina, 1862, p. 36 *(Orbulina).*

Non appare altrimenti separabile da l'*Orbulina universa.*

granulata Costa, var. **areolata** Costa. Ibidem, p. 117, t. XI, f. 3 *(Orbulina).*

Inseparabile, secondo Brady (1884), da l'*Orbulina universa.*

granulata Costa, var. **atra** Costa. Ibidem, t. XI, f. 2 *(Orbulina).*

Come la precedente.

granulata Costa, var. **impressa** Costa. Ibidem, t. XI, f. 4 *(Orbulina)*.

È da riguardarsi, secondo Brady (1884), come forma biloculare de l'*Orbulina universa*.

helicina Orb. Jones e Parker. Quart. Journ. Geol. Soc., v. XVI, 1860, p. 302, 305, quadro, n. 95. — O. Silvestri. Atti X Congr. Sc. It., 1862, p. 82. — Seguenza. Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. VI, 1880, p. 228, 308, 334. — Brady. Rep. Foram. Chall., 1884, p. 605. — Terrigi. Mem. Acc. Lincei, s. 4ª, v. VI, 1889, p. 114, t. VI, f. 15. — Mem. Com. Geol. It., v. IV, p. 1ª, 1891, p. 103, t. IV, f. 4 (?). — Fornasini. Foram. Coll. Sold., 1894, p. 14. — De Angelis. Boll. Soc. Geol. It., v. XVI, 1897, p. 290 *(Globigerina)*.

Istituita da d'Orbigny su figure di Soldani, non descritta, ma figurata nelle *Planches inédites*. Evidentemente la *Globigerina helicina* illustrata da Brady è diversa da quella rappresentata nelle tavole inedite; ma siccome d'Orbigny citò anche a sinonime de la sua specie figure di Soldani che corrispondono a la forma di Brady, così trovo preferibile di conservare il nome *helicina* per quest'ultima.

Fig. 4.

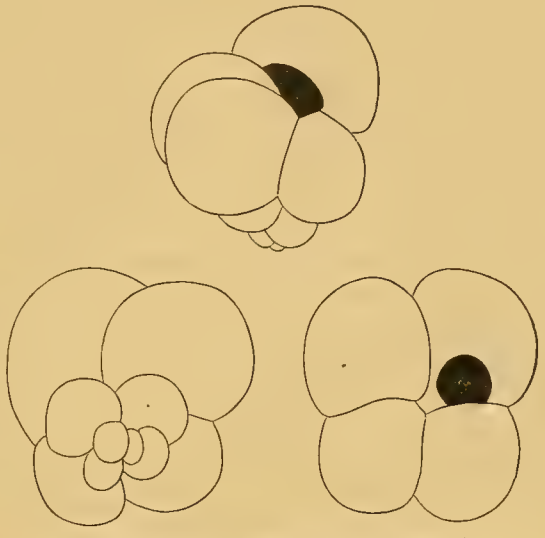


Figure inedite di d'Orbigny che rappresentano la *Globigerina helicina* del Tableau.

hirta Costa. Mem. Acc. Sc. Napoli, v. II, 1855, p. 116 *(Orbulina)*.

Non figurata nè descritta, nè rappresentata da esemplari nella collezione Costa del Museo Geologico di Napoli (Fornasini. Palaeont. It., v. I, 1895, p. 142).

inflata Orb. Brady. Rep. Foram. Chall., 1884, p. 602. — Clerici. Boll. Com. Geol. It., v. XVII, 1886. — Fornasini. Min. forme rizop. Ponticello, 1889, f. 27. — Terrigi. Mem. Com. Geol. It., v. IV, p. 1ª, 1891, p. 102, t. IV, f. 2. — De Amicis. Boll. Soc. Geol. It., v. XII, 1893, p. 438. — A. Silvestri. Atti Acc. Zelanti Acireale, v. V, 1893, p. 15. — Fornasini. Foram. Coll. Soldani, 1894, p. 17. — Rend. Acc. Sc. Bologna, n. s., v. I, 1897, p. 114; v. II, 1898, p. 13 *(Globigerina)*.

Per l'aspetto rotaliforme e per l'apertura non umbilicale si distingue facilmente da le altre *Globigerina*, ma può essere scambiata altrettanto facilmente con la isomorfa *Pulvinulina crassa*.

linnaeana Orb. Mariani. Boll. Soc. Geol. It., v. VII, 1888, p. 289 *(Globigerina)*.

Sezioni di una forma cretacea che si avvicina, secondo l'autore, a la *Rosalina canaliculata* Reuss, identificata da Brady a la *Globigerina linnaeana* Orb.

marginata Reuss. Pantanelli. Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. XII, 1882, p. 389 *(Discorbina)*. — Mariani. Boll. Soc. Geol. It., v. VII, 1888, p. 289 *(Globigerina)*.

Forme osservate dagli autori in sezioni di calcari cretacei, e da loro riferite a la specie reussiana, isomorfa de la *Pulvinulina Menardi*.

neojurensis Karrer. Terrigi. Atti Acc. Nuovi Lincei, v. XXXIII, 1880, p. 186, t. I, f. 16; v. XXXV, 1883, p. 185 *(Globigerina)*.

La specie di Karrer (1867) è identica, secondo Brady, a l'*Orbulina liasica* Terquem (1862) o *Globulina porosa* Terquem (1858), e spetta al sottogenere *Orbulina*.

ovoidea Seguenza. Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. VI, 1880, p. 228, 308, 334, 376, t. XVII, f. 39 *(Globigerina)*.

È da riguardarsi come forma anormale biloculare de l'*Orbulina universa*.

pachyderma Ehr. Corti. Rend. Ist. Lomb., s. 2ª, v. XXV, 1892, p. 1004, t. IV, f. 12 *(Globigerina)*.

Specie pauciloculare (quattro camere esterne), con suture poco depresse e mal distinte, con apertura non umbilicale. La figura di Corti è assai dubbia.

porosa Terquem. Brady. Rep. Foram. Chall., 1884, p. 612. — Mariani. Atti Soc. It. Sc. Nat., v. XXXI, 1888, p. 122. — Sacco. Boll. Soc. Geol. It., v. VIII, 1889, p. 308 *(Orbulina)*. — Terrigi. Mem. Acc. Lincei, s. 4ª, v. VI, 1889, p. 114, t. VI, f. 18 *(Globigerina)*. — Mem. Com. Geol. It., v. IV, p. 1ª, 1891, p. 103. — De Angelis. Boll. Soc. Geol. It., v. XVI, 1897, p. 290 *(Orbulina)*.

Bene distinta da l'*Orbulina universa* per i rilievi esogeni che, circondando i pori, dividono la superficie in aree poligonali.

punctulata Orb. O. Silvestri. Atti X Congr. Scienz. It., 1862, p. 82 *(Globigerina)*.

Istituita da d'Orbigny nel 1826. Non descritta, ma figurata nelle *Planches inédites*. Non appare diversa da la *Globigerina inflata*.

Fig 5.

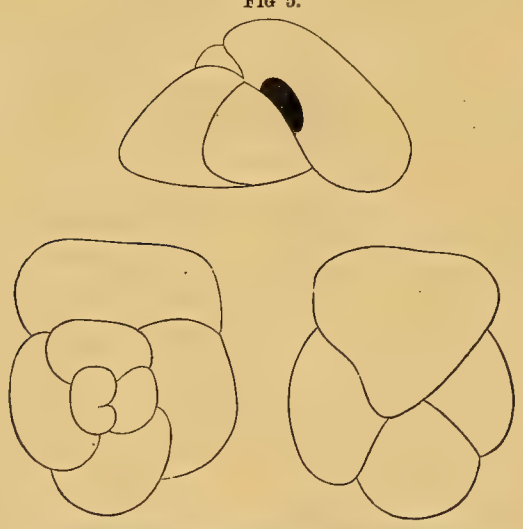


Figure inedite di d'Orbigny che rappresentano la *Globigerina punctulata* del Tableau.

quadrilobata Orb. Costa. Atti Acc. Pontan., v. VII, f. 2°, 1856, t. XXI, f. 5. — Not. succ. terr. terz. Messina, 1862, p. 21. — Atti Acc. Gioenia Sc. Nat., s. 2ª, v. XVIII, 1862, p. 102. — Conti. Monte Mario, 1864, p. 40. — Coppi. Cat. foss. miopl. mod., 1874, n. 986. — Seguenza. Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. VI, 1880, p. 64, 91, 148, 228. — Cafici. Ibidem, v. XIV, 1883, p. 74. — Hantken. Math. Nat. Ber. Ungarn, v. II, 1884, p. 132. — Mariani. Atti Soc. It. Sc. Nat., v. XXX, 1887, p. 133. — Sacco. Boll. Soc. Geol. It., v. VIII, 1889, p. 308. — Corti. Rend. Ist. Lomb., s. 2ª, v. XXVII, 1894. — Cerulli. Riv. Abruzzese Sc. Lett. Arti, 1896 *(Globigerina)*.

Affine a la *Globigerina bulloides*, ne differisce per essere costituita da sole quattro camere visibili.

regularis Orb. Costa. Atti Acc. Pontan., v. VII, f. 2°, 1856, p. 240, t. XXI, f. 3. — Seguenza. Atti Acc. Gioenia Sc. Nat., s. 2ª, v. XVIII, 1862, p. 102. — O. Silvestri. Atti X Congr. Scienz. It., 1862, p. 82. — Conti. Monte Mario, 1864, p. 40. — Seguenza. Mem. Com. Geol. It., v. I, 1871, p. 79. — Coppi. Cat. foss. miopl. mod., 1874, n. 987. — Stöhr. Boll. Com. Geol. It., v. VII, 1876, p. 474. — Seguenza. Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. VI, 1880, p. 228, 308. —

PANTANELLI. Ibidem, v. XII, 1882, p. 390, 392, 393. — CAFICI. Ibidem, v. XIV, 1883, p. 85. — TERRIGI. Atti Acc. Nuovi Lincei, v. XXXIII, 1880, p. 187, t. I, f. 19 (?); v. XXXV, 1883, p. 187. — COPPI. Paleont. Modenese, 1881, p. 131. — Boll. Com. Geol. It., v. XV, 1884, p. 199. — TERRIGI. Ibidem, v. XVI, 1885, p. 153. — HANTKEN. Math. Nat. Ber. Ungarn, v. II, 1884, p. 132. — MALAGOLI. Atti Soc. Nat. Modena, s. 3ª, v. II, 1886, p. 126; v. VII, 1888, p. 113, t. III, f. 6; v. VIII, 1889. — Boll. Soc. Geol. It., v. VII, 1888, p. 388; v. XI, 1892, p. 97. — MARIANI. Rend. Ist. Lomb., s. 2ª, v. XX, 1887, p. 478. — Atti Soc. It. Sc. Nat., v. XXX, 1887, p. 135; v. XXXI, 1888, p. 121. — SACCO. Boll. Soc. Geol. It., v. VIII, 1889, p. 308. — MARIANI. Ibidem, v. X, 1891, p. 174. — Note geol. pal. dint. Girgenti, 1890, p. 9. — TERRIGI. Mem. Com. Geol. It., v. IV, p. 1ª, 1891, p. 101. — FORNASINI. Foram. Coll. Soldani, 1894, p. 17 *(Globigerina)*.

Secondo D'ORBIGNY (1846), questa *Globigerina* si distingue facilmente da le altre per le sue camere oblunghe e arcuate in basso, e per la sua spira quasi regolare.

rubra ORB. SEGUENZA. Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. VI, 1880, p. 308. — A. SILVESTRI. Atti Acc. Zelanti Acireale, v. V, 1893, p. 16, t. V, f. 60, 62, 63, 65, 66, 67 *(Globigerina)*.

Differisce dal tipo *bulloides* per essere polistoma, provvista cioè di uno o più orifici sussidiari.

rugosa ORB. FUCHS. Sitzb. Ak. Wiss. Wien, v. LXXVII, p. 1ª, 1878, p. 473. — SACCO. Boll. Soc. Geol. It., v. VIII, 1889, p. 308 *(Globigerina)*.

Non esiste alcuna specie di *Globigerina* istituita con tale nome specifico.

seminulina SCHWAGER. SEGUENZA. Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. VI, 1880, p. 228 *(Globigerina)*.

Identica, secondo BRADY (1884), a la *Sphaeroidina dehiscens* P. e J.

sphaeroides EGGER. Jahresb. Nat. Ver. Passau, anno XVI, 1895, t. IV, f. 15 *(Globigerina)*.

Si accetta sotto l'autorità di EGGER la separazione di questa forma dal tipo *bulloides*.

stellata EHRENBERG. Mikrogeologie, 1854, t. XXVI, f. 45 *(Globigerina)*.

Identica, secondo PARKER e JONES (1872), a la *Globigerina bulloides*.

taramellii PANTANELLI. Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. XII, 1882, p. 388, t. I, f. 8-10 *(Globigerina)*.

Vengono con tal nome specificate da l'autore le sezioni di una forma biloculare che si osserva in un calcare carbonifero del Friuli.

triloba REUSS. Denkschr. Ak. Wiss. Wien, v. I. 1850, p. 374. — REUSS. Zeitschr. deutsch. geol. Ges., v. III, 1851, p. 157. — COSTA. Atti Acc. Pontan., v. VII, f. 2°, 1856, p. 241, t. XXI, f. 4. — SEGUENZA. Atti Acc. Gioenia Sc. Nat., s. 2ª, v. XVIII, 1862, p. 102. — Mem. Com. Geol. It., v. I, 1871, p. 79. — REUSS. Sitzb. Ak. Wiss. Wien, v. LVII, 1868, p. 105 (?). — STÖHR. Boll. Com. Geol. It., v. VII, 1876, p. 474. — SCHWAGER. Ibidem, v. VIII, 1877, p. 26. — HANTKEN. Sitzb. Ak. Wiss. Wien, v. LXXIII, 1876, p. 73. — KARRER. Ibidem, v. LXXXI, p. 1ª, 1880, p. 171. — TERRIGI. Atti Acc. Nuovi Lincei, v. XXXIII, 1880, p. 158, 159, 188, t. I, f. 18; v. XXXV, 1883, p. 187. — Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. X, 1881, p. 391. — SEGUENZA. Ibidem, v. VI, 1880, p. 64, 91, 148, 228, 308. — CAFICI. Ibidem, v. XIV, 1883, p. 74, 85. — COPPI. Paleont. Modenese,

1881, p. 132. — HANTKEN. Math. Nat. Ber. Ungarn, v. II, 1884, p. 132, 150, 159. — COPPI. Boll. Com. Geol. It., v. XV, 1884, p. 199. — TERRIGI. Ibidem, v. XVI, 1885, p. 153. — CLERICI. Ibidem, v. XVII, 1886. — FORNASINI. Mem. Acc. Sc. Bologna, s. 4ª, v. VII, 1886, p. 709. — MARIANI. Rend. Ist. Lomb., s. 2ª, v. XX, 1887, p. 478. — MALAGOLI. Atti Soc. Nat. Modena, s. 3ª, v. VII, 1888, p. 113, t. III, f. 7. — MARIANI. Boll. Soc. Geol. It., v. V, 1836, p. 289; v. VI, 1887, p. 296; v. X, 1891, p. 174. — MALAGOLI. Ibidem, v. VI, 1887, p. 521, t. XIII, f. 8; v. VII, 1888, p. 388; v. XI, 1892, p. 98. — SACCO. Ibidem, v. VIII, 1889, p. 308. — CERULLI. Riv. Abruzzese Sc. Lett. Arti, 1896 *(Globigerina)*.

Sono qui confuse per lo meno due forme diverse: la *Globigerina bulloides* e la *Gl. triloba* quale è intesa da REUSS. La *Gl. bulloides* è monostoma; la *Gl. triloba* è polistoma.

trilocularis ORB. FORNASINI. Rend. Acc. Sc. Bologna, n. s., v. II, 1897, p. 12, t. I, f. 6, 7. — Mem. c. s., s. 5ª, v. VII, 1898, p. 206 *(Globigerina)*.

Istituita da D'ORBIGNY nel 1826. Non descritta, ma figurata nelle *Planches inédites*. Ho già riprodotte (l. c.) tali figure inedite, da le quali si rileva che la *Globigerina trilocularis* è inseparabile da la *bulloides*.

tuberculata COSTA. Atti Acc. Pontan., v. VII, f. 2º, 1856, p. 116, t. XI, f. 1 *(Orbulina)*. — COPPI. Boll. Com. Geol. It., vol. XV, 1884, p. 199 *(Globigerina)*. — DE AMICIS. Boll. Soc. Geol. It., v. XII, 1893, p. 441 *(Orbulina)*.

Differisce da l'*Orbulina universa* per la superficie ornata di tubercoli.

tuberculata COSTA, var. **verrucosa** TERRIGI. Atti Acc. Nuovi Lincei, v. XXXV, 1883, p. 186, t. III, t. 27 *(Globigerina)*.

Differirebbe dal tipo per avere i tubercoli simili a verruche perforate.

universa D'ORBIGNY. Foram. Vienne, 1846, p. 22. — Prodrome, v. III, 1852, p. 190. — COSTA. Mem. Acc. Sc. Napoli, v. II, 1855, p. 116, 128, 133. — Atti Acc. Pontan., v. VII, f. 2º, 1856, p. 114, t. XI, f. 5. — JONES e PARKER. Quart. Journ. Geol. Soc., v. XVI, 1860, p. 302, quadro, n. 93. — SEGUENZA. Not. succ. terr. terz. Messina, 1862, p. 20, 26, 33. — Foram. Monot. Messina, 1862, p. 35. — Atti Acc. Gioenia Sc. Nat., s. 2ª, v. XVIII, 1862, p. 91. — O. SILVESTRI. Atti X Congr. Scienz. It., 1862, p. 81. — CONTI. Monte Mario, 1864, p. 39. — COPPI. Cat. foss. mioc. pl. Modenese, 1869, p. 57. — SEGUENZA. Mem. Com. Geol. It., v. I, 1871, p. 79. — SISMONDA. Mem. Acc. Sc. Torino, s. 2ª, v. XXV, 1871, p. 267. — MANTOVANI. Descr. geol. Camp. Rom., 1874, p. 47. — COPPI. Cat. foss. miopl. mod., 1874, n. 948. — CRESPELLANI. Ann. Soc. Nat. Modena, s. 2ª, v. IX, 1875, p. 32. — HANTKEN. Sitzb. Ak. Wiss. Wien, v. LXXIII, 1876, p. 73. — ZITTEL. Palaeont., v. I, 1876, p. 88, f. 24. — STÖHR. Boll. Com. Geol. It., v. VII, 1876, p. 467, 474; v. IX, 1878, p. 505, 513. — SCHWAGER. Ibidem, v. VIII, 1877, p. 26, f. 45. — SIMONELLI. Ibidem, v. XI, 1880, p, 213, 215. — CIOFALO. Atti Acc. Gioenia Sc. Nat., s. 3ª, v. XII, 1878. — KARRER. Sitzb. Ak. Wiss. Wien, v. LXXXI, p. 1ª, 1880, p. 171. — SARTORIO. Cron. Liceo Forteguerri, 1880, f. 2º *(Orbulina)*. — TERRIGI. Atti Acc. Nuovi Lincei, v. XXXIII, 1880, p. 158, 159, 185; v. XXXV, 1883, p. 185 *(Globigerina)*. — SEGUENZA. Mem. Acc. Lincei, s. 3ª, v. VI, 1880, p. 64, 91, 148, 228, 308, 334, 376. — MELI. Ibidem, v. VIII, 1880. — TERRIGI. Ibidem, v. X, 1881, p. 391. — PANTANELLI. Ibidem, v. XII, 1882, p. 390, 392, 393. —

Cafici. Ibidem, v. XIV, 1883, p. 74, 85. — Coppi. Paleont. Modenese, 1881, p. 131. — Parona. Rend. Ist. Lomb., s. 2ª, v. XVI, 1883 *(Orbulina)*. — Fornasini. Boll. Soc. Geol. It., v. II, 1883, p. 189, t. II, f. 11 *(Globigerina)*; v. IV, 1885, p. 115; v. V, 1886, p. 353; v. VI, 1887, p. 31 *(Orbulina)*. — Coppi. Boll. Com. Geol. It., p. XV, 1884, p. 199 (*Globigerina*). — Terrigi. Ibidem, v. XVI, 1885, p. 153. — Clerici. Ibidem, v. XVII, 1886. — Fornasini. Mem. Acc. Sc. Bologna, s. 4ª, v. VII, 1886, p. 709 *(Orbulina)*. — Malagoli. Atti Soc. Nat. Modena, s. 3ª, v. II, 1886, p. 126; v. VII, 1888, p. 113, t. III, f. 8 (*Globigerina*). — Mariani. Atti Soc. It. Sc. Nat., v. XXX, 1887, p. 132, v. XXXI, 1888, p. 121. — Rend. Ist. Lomb., s. 2ª, v. XXI, 1888, p. 501. — Boll. Soc. Geol. It., v. V, 1886, p. 289; v. VI, 1887, p. 296. — Malagoli. Ibidem, v. VI, 1887, p. 522, t. XIII, f. 9; v. VII, 1888, p. 389; v. IX, 1890, p. 434; v. XI, 1892, p. 98. — Clerici. Ibidem, v. VII, 1888, p. 102 (*Orbulina*). — Neviani. Ibidem, v. VI, 1887, p. 181 (*Globigerina*); v. VIII, 1889, p. 139, 145. — Sacco. Ibidem, v. VIII, 1889, p. 308. — Fornasini. Minute forme rizop. Ponticello, 1889, f. 28 (*Orbulina*). — Terrigi. Mem. Acc. Lincei, s. 4ª, v. VI, 1889, p. 114, t. VI, f. 16, 17 (*Globigerina*). — Mem. Com. Geol. It., v. IV, 1891, p. 1ª, p. 103. — Mariani. Boll. Soc. Geol. It., v. X, 1891, p. 175, 729, t. I, f. 21, 22. — De Amicis. Ibidem, v. XII, 1893, p. 438. — A. Silvestri. Atti Acc. Zelanti Acireale, v. V, 1893, p. 16, t. III, f. 1-3. — Fornasini. Mem. Acc. Sc. Bologna, s. 5ª, v. III, 1893, p. 430, t. I, f. 12, 13; v. IV, 1894, p. 226; v. V, 1895, p. 11, t. IV, f. 34 (?). — Foram. Coll. Soldani, 1894, p. 17, 18. — Palaeont. Italica, v. I, 1895, p. 141. — Corti. Rend. Ist. Lomb., s. 2ª, v. XXVII, 1894. — Egger. Jahresb. Naturh. Ver. Passau, anno XVI, 1895, t. IV, f. 18, 19. — De Amicis. Natur. Sicil., anno XIV, 1895, p. 116. — Dervieux. Boll. Soc. Geol. It., v. XIV, 1895, p. 307. — De Angelis. Ibidem, v. XVI, 1897, p. 290. — Cerulli. Riv. Abruzzese Sc. Lett. Arti, 1896. — Burrows e Holland. Mon. Foram. Crag, p. 4ª, 1897, p. 389. — Fornasini. Rend. Acc. Sc. Bologna, n. s., v. I, 1897, p. 53, 114; v. II, 1898, p. 13. — Mem. c. s., s. 5ª, v. VII, 1898, p. 208 (*Orbulina*).

È il tipo del sottogenere *Orbulina*. È per lo più uniloculare; non di rado è biloculare; rarissimamente triloculare.

universa Orb., var. **fulva** Costa. Atti Acc. Pontan., v. VII, f. 2°, 1856, p. 115 (*Orbulina*).

Inseparabile dal tipo.

universa Orb., var. **fulvoviolacea** Costa. Ibidem. — Seguenza. Foram. Monot. Messina, 1862, p. 36 *(Orbulina)*.

Come la precedente.

universa Orb., var. **gemina** Terr. De Amicis. Boll. Soc. Geol. It., v. XII, 1893, p. 440. — Natur. Sicil., anno XIV, 1895, p. 116 (*Orbulina*).

Vedasi l'osservazione a l'articolo *gemina*.

universa Orb., var. **lactea** Seguenza. Foram. Monot. Messina, 1862, p. 36 (*Orbulina*).

Inseparabile dal tipo.

universa Orb., var. **subovalis** O. Silvestri. MS. *(fide* Fornasini. Foram. Coll. Soldani, 1894, p. 17 *[Orbulina])*.

Piuttostochè di una varietà, trattasi probabilmente di una deformazione.

PROSPETTO DE LE GLOBIGERINE FOSSILI D'ITALIA

DESUNTO DA L'INDICE PRECEDENTE

N. d'ordine	GENERI, SPECIE E VARIETÀ	SINONIMI	DISTRIBUZIONE
	Globigerina.		
1	inflata Orb.	*Globigerina punctulata* Orb. . . *Rotalina aradasi* Seg. *Globigerina aradasi* Seg. » *applanata* Hantk.	Abbastanza diffusa, se non abbondante, da l'oligocene in poi.
2	pachyderma Ehr. .	. . . . .	Nel pliocene di Castenedolo in Lombardia (Corti).
3	linnaeana (Orb.) . .	*Discorbina canaliculata* Reuss. .	Nel cretaceo del Costone di Gavarno in Lombardia (?Mariani) e degli Euganei (Hantken).
4	marginata (Reuss) .	*Discorbina marginata* Reuss . .	Nel cretaceo di Lombardia (?Mariani) e di Montalmo rosso in Sicilia (Pantanelli).
5	rotundata Orb. . .	*Globigerina globosa* Hantk. . .	Nell' oligocene degli Euganei e de le Alpi Marittime (Hantken).
6	dubia Egger	. . . . .	Nel pliocene di Monte Bartolomeo sul Garda (Egger) e nel miocene di Calabria (Seguenza).
7	cretacea Orb. . . .	*Rosalina foveolata* Ehr. (pars) .	Nel cretaceo di Lombardia (Mariani) e de l'Italia meridionale (Seguenza).
8	bulloides Orb. . . .	*Globigerina trilocularis* Orb. . . » *triloba* auctorum (pars) » *concinna* Reuss » *diplostoma* Reuss » *foveolata* Ehr. (pars) » *cretae* Ehr. » *stellata* Ehr.	La più diffusa e la più abbondante de le *Globigerina*: si trova in tutte le zone, ma prevalentemente ne le profonde, dal cretaceo in poi.
9	quadrilobata Orb. .	. . . . .	Non molto diffusa, da l'oligocene in poi.
10	conglomerata Schw. .	. . . . .	Nel pliocene di Reggio di Calabria (Seguenza).
11	regularis Orb. . . .	. . . . .	Abbastanza diffusa, da l'oligocene in poi.

N. d'ordine	GENERI, SPECIE E VARIETA	SINONIMI	DISTRIBUZIONE
12	sphaeroides Egger .	. . . . .	Nel pliocene di Monte Bartolomeo sul Garda (Egger).
13	aequilateralis Brady	. . . . .	Nel pliocene di Albenga in Liguria (Burrows e Holland) e di Bonfornello in Sicilia (De Amicis).
14	triloba Reuss . . .	. . . . .	Nel pliocene di Castellarquato e di Siena (Reuss).
15	rubra Orb.	. . . . .	Nel pliocene di Calabria (Seguenza) e di Sicilia (A. Silvestri).
16	conglobata Brady .	*Globigerina gomitulus* Seg. . .	Abbastanza diffusa e abbondante, dal pliocene in poi.
17	elongata Orb. . . .	. . . . .	Nel pliocene di Castellarquato (d'Orbigny).
18	helicina Orb. . . .	. . . . .	Nel pliocene senese (Jones e Parker, Silvestri, Fornasini), romano (Terrigi) e calabrese (Seguenza).
	Orbulina.		
19	universa Orb. . . .	*Globigerina bilobata* Orb. . . . *Orbulina granulata* Costa *Globigerina ovoidea* Seg. *Orbulina gemina* Terr.	Diffusa e abbondante quanto la *Globigerina bulloides,* dal miocene in poi.
20	tuberculata Costa .	. . . . .	Nel miocene del Modenese (Coppi) e nel pliocene di Trinité Victor nel Nizzardo (De Amicis), di Roma (Terrigi) e de l'Italia meridionale (Costa).
21	porosa (Terquem) . .	*Orbulina foveolata* Seg. (?) . . » *neojurensis* Karr.	Nel pliocene piemontese (Sacco), ligure (Mariani), romano (Terrigi) e siciliano (?Seguenza).
	Hastigerina.		
22	digitata (Brady) . .	*Globigerina difformis* Seg. (?) . » *digitata* Brady	Nel pliocene lombardo (Corti), senese (Fornasini), romano (Terrigi) e calabrese (?Seguenza).

Se la *Globigerina taramellii* è veramente una *Globigerina,* possiamo dire che la prima comparsa di questo tipo a lo stato fossile in Italia si osserva nel carbonifero del Friuli. Molto dubbia è, per confessione

di Reuss, la presenza di esso tipo nel trias di San Cassiano; sicchè per ora dobbiamo ammettere soltanto che le *Globigerina* si trovano sicuramente e copiosamente rappresentate nel lias superiore di Monsummano [1]. In esse però non è stata ancora possibile alcuna distinzione specifica, mentre nel cretaceo de l'Italia settentrionale e meridionale la *Globigerina cretacea*, la *bulloides*, la *linnaeana* o *canaliculata*, e fors'anche la *marginata*, hanno senza dubbio grandemente contribuito a la formazione di potenti masse calcaree.

Se i foraminiferi in generale, e le globigerine in particolare, nelle rocce liasiche, cretacee ed eoceniche italiane furono osservate e determinate unicamente col mezzo de le lamine sottili, quelle de l'oligocene invece sono isolabili e in discreto stato di conservazione; ed è così che Hantken, studiando gli strati a *Clavulina szabói* degli Euganei e de le Alpi Marittime, ha potuto determinare alcune specie di *Globigerina* che vi si trovano in abbondanza. Tali sono: la *Gl. bulloides*, la *quadrilobata*, la *regularis*, la *rotundata (= globosa H.)* e l'*inflata (=applanata H.)*. Di esse, la prima aumenta nel neocene la propria diffusione, in modo da acquistare com'è noto, insieme a l'*Orbulina universa*, straordinaria importanza nella costituzione de le rocce particolarmente di origine profonda. La *Gl. inflata* si mantiene abbastanza frequente, mentre la *quadrilobata* e la *regularis* sembrano diminuire gradatamente d'importanza procedendo verso l'attualità.

Nel pliocene, infine, notasi la comparsa di parecchie altre specie e varietà, quali la *Gl. aequilateralis*, la *dubia*, la *pachyderma*, la *sphaeroides*, la *conglomerata*, la *triloba*, la *elongata*, la *conglobata*, la *helicina*, e la *Hastigerina digitata*, tutte, meno la *conglobata*, più o meno scarsamente rappresentate. Ricompare inoltre l'*Orbulina porosa*, una forma che vuolsi vivesse nel lias e nel giura; e un'altra varietà de l'*O. universa*, cioè la *tuberculata*, venne osservata in pochissime località.

---

[1]) Dervieux. Mem. Acc. Nuovi Lincei, v. XI, 1896.

P. E. VINASSA DE REGNY

I RADIOLARI DELLE FTANITI TITONIANE

DI CÁRPENA (SPEZIA)

(Tav. XVII, XVIII [I, II]).

Comunicai nel giugno decorso alla R. Accademia dei Lincei [1] l'elenco delle forme di Radiolari rinvenuti nelle ftaniti titoniane di Cárpena, a NNE. del Monte Parodi presso Spezia, esprimendo la speranza di poterne presto pubblicare la descrizione completa. Rimandando a quella mia nota preventiva, come pure alla nota pubblicata nella Rivista italiana di Paleontologia [2], per ciò che riguarda le osservazioni generali sulla giacitura delle ftaniti e sui caratteri della fauna studiata, mi limiterò qui solamente ad alcune avvertenze necessarie a comprendere le descrizioni delle forme che qui presento.

I radiolari delle ftaniti di Cárpena sono in generale benissimo conservati; numerose forme incomplete e dubbie sono state da me assolutamente trascurate. È probabile però che nuove ricerche nelle ftaniti, quando capiti la fortuna di trovare un pezzo ricco di forme, come quello che ha servito per le mie sezioni, facciano aumentare notevolmente il numero, pure già rilevante, delle forme ben caratterizzate.

Il modo di fossilizzazione di questi Radiolari è sempre ottimo: poichè essendo il loro guscio impregnato, e talvolta anche interamente trasformato in ossido di ferro, ne risulta che i fossili spiccano in bruno scuro sul fondo giallastro della ftanite.

Per la determinazione dei generi mi son servito dei lavori classici dell'Ehrenberg e del Haeckel, attenendomi, per la classificazione, al sistema da questi proposto nel suo magistrale lavoro sui Radiolari dello Challenger [3].

Per le forme, oltre ai lavori del Parona, del Dunikowsky, dello Zittel, ho ricorso alle bellissime memorie del Rüst [4], che sono certamente le più ricche di forme e le più chiare per descrizioni e figure tra tutte quelle che trattano di Radiolari fossili preterziari.

---

[1]) Rendiconti. Serie V, vol. VII, 2.° semestre, fasc. 1, pag. 34.

[2]) Anno IV, fascicolo 2°, pag. 50.

[3]) *Report on the scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger,* Zoölogy, vol. XVIII.

[4]) Rüst. *Palaeontographica,* vol. 31, pag. 285, citato come Rüst, I. — Vol. 34, pag. 190, come Rüst, II. — Vol. 38, pag. 130, come Rüst, III. — Vol. 45, pag. 1, come Rüst, IV.

Quanto alle figure ho creduto bene allontanarmi dal sistema del Rüst, il quale presenta le sue forme con ingrandimenti diversissimi, anche sulla tavola stessa. Ciò può dare un'idea errata sulla grandezza relativa delle varie forme, non ostante che nelle descrizioni siano le dimensioni indicate in millimetri.

Le figure dei miei esemplari più piccoli sono tutte a 250 diametri di ingrandimento; gli esemplari maggiori invece sono a 125 diametri, e credo che adottando questo sistema, di usare cioè due soli ingrandimenti, sia reso più facile il farsi un'idea delle dimensioni relative delle varie forme.

Ho però dato io pure le dimensioni principali in millimetri; quando è indicato solamente altezza o larghezza voglio intendere la massima.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

II. Ord. **Beloidea.**

IV. Fam. **Sphaerozoida** Hck. 1862.

Gen. 13. **Sphaerozoum** Meyen 1834.

1. **Sphaerozoum** sp. pl.

Numerose spicule variamente formate, corrispondenti alle figure date dal Rüst nei suoi vari lavori. Secondo Dreyer questi bastoncelli a 4 braccia sarebbero il principio di ogni scheletro di Radiolario. Accettando questa idea, come osserva con ragione il Rüst (III, pag. 133), si spiega la frequenza di queste forme in tutte quante le roccie ove stanno Radiolari.

III. Ord. **Sphaeroidea** Hck. 1878.

V. Fam. **Liosphaerida** Hck. 1881.

Gen. 15. **Cenosphaera** Ehrenberg 1854.

2. **Cenosphaera gregaria** Rüst.

1884. *C. gregaria* Rüst. I, pag. 286, tav. 26, fig. 10.

Assai comune nel Devoniano, Carbonifero, Trias, Giura e Creta.

3. **Cenosphaera regularis** Rüst.

1884. *C. regularis* Rüst. I, pag. 285, tav. 26, fig. 5.

Secondo il Rüst questa forma è assai rara nelle roccie da lui studiate; nelle ftaniti di Cárpena è invece relativamente frequente.

4. **Cenosphaera minuta** Pant. sp.

1881. *Etmosphaera minuta* Pantanelli. *Diaspri Toscana,* pag. 13, tav. I, fig. 1, 2.

Forma trovata per la prima volta nei diaspri toscani, quindi rinvenuta dal Rüst nella Creta, e recentemente dal Parona nel Permiano: il rinvenimento di questa forma nel Lias collega bene tra loro questi vari ritrovamenti.

5. **Cenosphaera minor** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 3.

Sfera unica, a guscio assai sottile, levigato, di piccole dimensioni; munita di poche aperture assai grandi di forma poliedrica irregolare.

Si distingue dalle altre forme conosciute per avere le aperture poliedriche.

Diametro m. 0,052.

6. **Cenosphaera major** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 1.

Sfera unica, grande, a guscio molto spesso, con aperture irregolari, grandi, non molto fitte, assai regolarmente disposte in serie concentriche, formate per l'anastomosi di braccia forti e spesse.

Si distingue dalle sue congeneri per la sua robustezza e le sue dimensioni.

Diametro 0,24.

7. **Cenosphaera ligustica** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 2.

Sfera unica, interamente levigata, a guscio assai spesso, non molto grande, munita di ampie aperture ovali, irregolarmente disposte.

Una forma assai prossima è la *C. lacunosa* Rüst (I, pag. 285, tav. 26, fig. 8) ma questa ha i pori molto più numerosi e più rotondi. Più vicina è invece la *C. uralensis* Rüst (III, pag. 134, tav. VI, fig. 3) ma anche questa ha i pori molto più numerosi.

Diametro 0,065.

8. **Cenosphaera Haeckeliana** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 4.

Sfera unica, regolare, munita di piccoli aculei o sporgenze alla periferia. Il guscio è sottile ed è traversato da numerosissimi pori rotondi, piccoli, disposti regolarmente in tante linee meridiane.

Diametro 0,132.

9. **Cenosphaera regularissima** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 5.

Sfera unica, assai piccola, a guscio non molto spesso, interamente levigata. Pori perfettamente circolari, disposti in serie di circa 12 nell'equatore, regolari e corrispondenti tanto dall'alto al basso, quanto da sinistra a destra.

Diametro 0,036.

Gen. 16. **Stigmosphaera** Hck. 1887.

10. **Stigmosphaera tithoniana** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 6.

Sfera unica, a guscio assai spesso, munito di piccole protuberanze a guisa di dentellatura più o meno sporgente. Braccia interne spesse, cilindriche, assai numerose.

Questa forma ha qualche analogia colla *St. suspecta* Rüst (III, pag. 135, tav. VI, fig. 12), ma se ne distingue per la dentellatura periferica e per la disposizione delle braccia.

Diametro 0,072.

Gen. **Sphaeropyle** Dreyer.

11. **Sphaeropyle macropyla** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 7.

Sfera unica, non molto grande, levigata, a guscio sottile, munito di pori ovali, non molto fitti, assai regolarmente disposti. Apertura grande molto, munita di un cercine rilevato tutt'attorno e non estuflessa.

Diametro: 0,052; larghezza dell'apertura: 0,015.

12. **Sphaeropyle micropyla** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 8.

Sfera unica, un poco più grande della precedente, levigata, a guscio sottile, munito di pori ovali, assai più piccoli e più fitti che non nella forma precedente e meno regolarmente disposti. Apertura assai piccola, munita di un cercine rilevato.

Diametro: 0,078; larghezza dell'apertura: 0,011.

13. **Sphaeropyle zonata** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 9.

Sfera unica, non molto grande, a guscio assai sottile. Su di esso, irraggianti dall'apertura maggiore, assai grande e rotonda, stanno dei rilievi regolari, equidistanti, in posizione meridiana, in numero di 18. Fra questi rilievi si trovano dei solchi assai profondi, nei quali si trovano le perforazioni poste in una sola serie di 8-10 pori. L'apertura maggiore, centrale, è circolare, assai ampia, ed è circondata dal solito cercine rilevato.

Diametro: 0,072; larghezza dell'apertura: 0,014.

14. **Sphaeropyle entostoma** Rüst.

1891. *S. entostoma* Rüst. III, pag. 141, tav. IX, fig. 9.

Citata dal Rüst per la prima volta del diaspro siciliano da lui considerato carbonifero. Il rinvenimento di questa forma nel titoniano di Cárpena, conferma quanto già dissi rispetto ai diaspri siciliani e alla loro età [1].

Gen. 19. **Carposphaera** Hck. 1881.

15. **Carposphaera valida** Rüst.

1884. *C. valida* Rüst. I, pag. 290, tav. 28, fig. 14.

Il Rüst ha descritto questa forma del titoniano di Oberstdorf nell'Allgäu, ove non è rara; essa si trova anche, sebbene in pochi esemplari, nelle ftaniti di Cárpena.

---

[1]) Vedi la mia nota preventiva nei Rend. Accad. Lincei, pag. 35.

Gen. 20. **Liosphaera** Hck. 1881.

16. **Liosphaera media** n. f. — Tav. XVII, [I], fig. 10.

Sfera esterna a guscio assai sottile, minutamente crenulato, munito di pori rotondi, assai fitti, regolarmente disposti: sfera interna ben distinta per forma, con pori rotondi, appena visibili all'esterno.

Questa forma ha qualche analogia colla *L. devoniensis* Rüst (III, pag. 136, tav. VII, fig. 5) ma se ne distingue per la crenulatura più fitta del margine, e pei pori molto più numerosi.

Diametro della sfera esterna: 0,068; dell'interna: 0,032.

Gen. 21. **Thecosphaera** Hck. 1881.

17. **Thecosphaera sicula** Rüst.

1891. *T. sicula* Rüst. III, pag. 137, tav. VII, fig. 7.

Forma dal Rüst creduta carbonifera, come tutte le altre da lui ritrovate nel diaspro siciliano; si trova assai rara nelle ftaniti di Cárpena.

Gen. 22. **Rhodosphaera** Hck. 1881.

18. **Rhodosphaera sexactinia** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 11.

Sfera esterna a guscio assai sottile, crenulato alla periferia, munito di pori circolari, assai grandi, non molto numerosi, regolarmente disposti. Sfera mediana pure crenulata alla periferia, con pori circolari quasi uguali per forma e disposizione a quelli della sfera esterna. Sfera interna a pori minuti, circolari, regolari, uniti alla mediana mediante sei liste, regolarmente disposte e assai larghe.

Diametro della sfera esterna: 0,104; della mediana: 0,064; della interna: 0,032; lunghezza dei raggi: 0,016; larghezza massima: 0,008.

19. **Rhodosphaera elegans** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 12.

Sfera esterna a guscio molto spesso, a contorno ondulato. Sfera mediana reticolata, a grandi maglie, di cui una mediana subcircolare e 11 periferiche; bracci del reticolato cilindrici, assai robusti e spessi. Sfera interna a guscio sottile, munito di numerosi pori circolari, regolarmente disposti.

Diametro della sfera esterna: 0,084; della mediana: 0,057; dell'interna: 0,037.

20. **Rhodosphaera crassa** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 13.

Sfera esterna a guscio molto spesso, con pori molto grandi e non molto numerosi. Sfera mediana a guscio pure assai spesso, lievemente crenulata alla periferia, con pori circolari, rotondi, regolari. Sfera interna a guscio sottile con minuti pori circolari, assai fitti e regolari. Non ho veduto traccie di raggi di collegamento fra le varie sfere.

Diametro della sfera esterna: 0,097; della mediana: 0,067; dell'interna: 0,032.

Fam. **Dorysphaerida** Vinassa 1898.

Sferidee munite di un solo aculeo semplice o diviso.

Gen. **Dorysphaera** Hinde 1890.

21. **Dorysphaera lanceolata** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 14.

Sfera unica a guscio non molto spesso, levigato, munito di pori assai grandi, rotondeggianti, poco numerosi, irregolarmente disposti. Aculeo lungo poco più del diametro della sfera, allargato, pianeggiante, con apice ottuso.

Diametro della sfera: 0,061; altezza dell'aculeo: 0,072; larghezza massima dell'aculeo: 0,020.

22. **Dorysphaera elegans** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 17.

Sfera unica, a guscio assai spesso, levigato, reticolato: maglie molto ampie, irregolari, formate dall'incrocio di trabecole assai spesse il cui punto di irraggiamento è più scuro. Aculeo brevissimo, acuto, rilevato nella sua linea centrale.

Diametro della sfera: 0,068; altezza dell'aculeo: 0,038; sua larghezza massima: 0,012.

23. **Dorysphaera micropora** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 16.

Sfera unica a guscio sottile, crenulato alla periferia, munito di pori rotondi, piccoli, non molto numerosi e assai regolarmente disposti. Aculeo lungo quasi quanto il diametro della sfera, assai slargato in basso, acuto verso l'alto e un poco rilevato nella linea mediana.

Diametro della sfera: 0,088; altezza dell'aculeo: 0,084; sua massima larghezza: 0,021.

24. **Dorysphaera simplex** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 15.

Sfera unica, a guscio assai spesso, levigato, munito di pori ovali, grandi, poco numerosi, regolarmente disposti. Aculeo lungo quanto il diametro della sfera, assai sottile, acuminato, non munito della carena mediana sporgente.

Diametro della sfera: 0,065; altezza dell'aculeo: 0,070.

25. **Dorysphaera major** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 18.

Sfera unica, a guscio molto spesso, levigato, munito di grossi pori ovali, assai numerosi e quasi regolarmente disposti. Aculeo assai lungo, molto acuto, sottile, munito di una forte carena mediana.

Diametro della sfera: 0,258; altezza dell'aculeo: 0,205.

26. **Dorysphaera bomba** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 19.

Sfera unica, a guscio sottile, levigato, munito di numerosi pori circolari assai piccoli, regolarmente disposti. Fascio di tre aculei, sottili, acuti, rotondeggianti, quasi tutti di lunghezza uguale.

Diametro della sfera: 0,076; altezza dell'aculeo maggiore: 0,087.

Gen. **Dorydictyum** Hinde 1890.

27. **Dorydictyum ligusticum** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 20.

Sfera unica, levigata, spugnosa. Aculeo semplice, assai sottile, acuto, privo della carena mediana rilevata, alto quanto il diametro della sfera.

Diametro della sfera: 0,075; altezza dell'aculeo: 0,076.

Gen. **Dorylonchidium** Vinassa 1898.

Sferidea con due sfere concentriche reticolate non riunite da raggi e con un solo aculeo semplice o diviso.

28. **Dorylonchidium Hindei** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 21.

Sfera esterna a guscio molto spesso, levigato, munito di grandi pori subcircolari, regolarmente disposti. Sfera interna nettamente visibile, assai sottile, levigata, munita di pori circolari minuti, essi pure regolarmente disposti. Aculeo molto lungo e largo; non molto acuto all'estremità, privo della carena mediana rilevata.

Diametro della sfera interna: 0,030; dell'esterna: 0,062; lunghezza dell'aculeo: 0,108.

29. **Dorylonchidium globosum** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 22.

Sfera esterna a guscio molto spesso, levigato, munito di numerosi pori circolari, regolarmente disposti. Sfera interna, a guscio sottile, levigato, con numerosi pori anch'essi circolari, fittissimi e disposti regolarmente. Aculeo non molto lungo, sottile, assai acuto alla sua estremità, privo della carena mediana rilevata.

Diametro della sfera interna: 0,052; dell'esterna: 0,105; altezza dell'aculeo: 0,096.

Gen. **Doryconthidium** Vinassa 1898.

Sferidea con tre sfere concentriche, reticolate, non riunite tra loro da raggi, e con un solo aculeo semplice o diviso.

30. **Doryconthidium Cayeuxi** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 23.

Sfera esterna a guscio spesso, costituito da larghe maglie subpoligonali, regolarmente disposte attorno ad una centrale. Sfera mediana a guscio sottile, levigato, munita di numerosi pori circolari assai piccoli, regolarmente disposti. Sfera interna nettamente visibile nel solo contorno. Aculeo molto lungo, robusto, acuminato, con una forte carena mediana, formata dall'incontro dei due piani laterali dell'aculeo, che ha una sezione rombica.

Diametro della sfera esterna: 0,098; della mediana: 0,052; della interna: 0,022; lunghezza dell'aculeo: 0,058; sua larghezza massima: 0,026.

VII. Fam. **Stylosphaerida** Hck. 1881.

Gen. 45. **Xyphosphaera** Hck. 1881.

31. **Xyphosphaera Rüsti** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 24.

Sfera unica a guscio assai spesso, costituito da un reticolato a maglie esagonali grandi. Aculei regolarmente opposti, di lunghezza quasi uguale, lanceolati, acuminati, muniti di una costola mediana, rilevata ed ottusa.

Diametro della sfera: 0,066; lunghezza dell'aculeo maggiore: 0,104; del minore: 0,076.

Gen. 46. **Xyphostylus** Hck. 1881.

32. **Xyphostylus major** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 25.

Sfera unica a guscio spesso, levigato, munito di grandi pori poco numerosi, a contorno irregolare. Aculeo maggiore molto lungo ed acuto, munito di una costola mediana careniforme, alla base perforato da poche e piccole aperture circolari. Aculeo minore, breve, molto acuto e sottile, senza rilievo mediano.

Diametro della sfera: 0,024; lunghezza dell'aculeo maggiore (completato): 0,336; del minore: 0,104.

33. **Xyphostylus Paronai** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 27.

Sfera unica, a guscio molto spesso, munito di grandi pori subcircolari, regolarmente disposti. Aculeo maggiore molto lungo, rotondeggiante; aculeo minore breve, acuto; entrambi privi di qualsiasi rilievo careniforme.

Diametro della sfera: 0,069; lunghezza (probabile) dell'aculeo maggiore: 0,168; del minore: 0,032.

34. **Xyphostylus acutus** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 26.

Sfera unica, a guscio assai spesso, costituito da un reticolato a maglie variamente poligonali, per lo più pentagone, assai grandi. Aculeo maggiore, lanceolato, acuminato, munito di una costola mediana rilevata, ottusa. Aculeo minore brevissimo, ottuso, privo di rilievo.

Questa forma per aspetto generale, somiglia assai alla *Xiphosphaera Rüsti* precedentemente descritta (31); se ne distingue solo per una piccola diversità nella forma delle maglie, e per la differenza notevole nelle dimensioni dei due aculei.

Diametro della sfera: 0,065; lunghezza dell'aculeo maggiore: 0,106; del minore: 0,027.

Gen. 52. **Amphistylus** Hck. 1881.

35. **Amphistylus Zitteli** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 28.

Sfera esterna a guscio molto spesso, levigato, munito di pori rotondeggianti assai grandi e poco numerosi. Sfera mediana a guscio più sottile, levigato, con pori rotondi assai piccoli, non molto fitti. Sfera interna pure a guscio sottile, a pori circolari poco numerosi, riunita alla sfera mediana mediante alcuni raggi sottili. Aculeo maggiore non molto lungo, assai acuto, privo di carena; aculeo minore di forma simile al maggiore.

Diametro della sfera interna: 0,026; della media: 0,054; della esterna: 0,086; altezza dell'aculeo maggiore: 0,104; del minore: 0,042.

Gen. 57. **Spongolonche** Hck. 1881.

36. **Spongolonche cornuta** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 29.

Sfera unica, levigata, spugnosa. Aculei dissimetrici, ugualmente lunghi, ma non opposti ai due poli, sibbene spostati lateralmente.

Diametro della sfera: 0,070; lunghezza degli aculei: 0,052.

37. **Spongolonche minima** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 30.

Sfera unica, levigata, spugnosa. Aculei opposti, quasi uguali di lunghezza, brevi ed acuti.

Diametro della sfera: 0,052; lunghezza dell'aculeo maggiore: 0,035; del minore: 0,019.

VII. Fam. **Staurosphaerida** Hck. 1881.

Gen. 60. **Staurosphaera** Hck. 1881.

38. **Staurosphaera antiqua** Rüst.

1884. *S. antiqua* Rüst. I, pag. 289, tav. 28, fig. 2.

Questa forma trovata dal Rüst negli strati ad Aptici di Urschlau si presenta pure nelle ftaniti da me studiate.

Gen. 63. **Staurolonche** Hck. 81.

39. **Staurolonche Pantanellii** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 31.

Sfera esterna a guscio sottile, reticolato, a maglie piccole e numerose. Aculei regolarmente disposti, brevi, ottusi, molto piccoli. Sfera interna pure a guscio sottile, con pori circolari piccoli e spessi; internamente ad essa si trovano quattro braccia a forma di croce, disposte però diversamente dagli aculei esterni.

Diametro della sfera interna: 0,042; della esterna senza gli aculei: 0,073; con gli aculei: 0,092.

40. **Staurolonche minima** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 32.

Sfera esterna a guscio non molto sottile, levigato, munito di grandi pori circolari, regolarmente disposti attorno ad uno centrale, in numero di otto in ogni emisfero. Sfera interna sottile, levigata, con numerosi pori circolari, piccoli. I quattro aculei sono pochissimo sporgenti e si riuniscono, formando una croce, nel centro delle due sfere.

Diametro della sfera interna: 0,022; dell'esterna senza gli aculei: 0,048; cogli aculei: 0,054.

Gen. 66. **Stauroxiphus** Hck. 1887.

41. **Stauroxiphus elegans** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 33.

Sfera esterna a guscio assai spesso, levigato, munito di pori circolari, assai grandi, non molto numerosi. Sfera interna a guscio sottile e pori circolari piccoli, assai radi, riunita alla esterna mediante

quattro liste nastriformi poste a croce. Aculeo maggiore non troppo lungo, sottile, acuto: i rimanenti 3 aculei brevi, ottusi e tutti uguali tra loro.

Diametro della sfera interna: 0,029; dell'esterna senza gli aculei minori: 0,069; cogli aculei minori: 0,087; lunghezza dell'aculeo maggiore: 0,058.

Gen. **Xyphostaurus** Vinassa 1898.

Staurosferidea con tre sfere reticolate concentriche e 4 aculei di cui uno maggiore degli altri.

42. **Xyphostaurus tithonicus** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 34.

Sfera esterna a guscio assai sottile, levigato, reticolato, a maglie assai piccole, numerose, irregolarmente poliedriche. Sfera mediana un poco più spessa, levigata, con pori circolari assai grandi, non molto numerosi, regolari. Sfera interna sottile, con minuti pori circolari, riuniti alla mediana mediante numerosi raggi lineari. Aculeo maggiore non molto lungo, assai acuto, leggermente rilevato nella linea mediana. I tre aculei rimanenti assai piccoli, brevi.

Diametro della sfera interna: 0,020; della mediana: 0,052; dell'esterna: 0,086; lunghezza dell'aculeo maggiore: 0,074; dei minori: 0,016.

Gen. **Rüstia** Vinassa 1898.

Staurosferidea con tre sfere reticolate concentriche e quattro aculei, diversi due a due.

43. **Rüstia elegantula** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 35.

Sfera esterna a guscio assai spesso, levigato, munito di pori circolari non molto numerosi; sfera mediana più sottile con pori circolari più minuti e più fitti. Sfera interna reticolata, a maglie fitte e irregolari. Aculei molto acuti e muniti tutti di una costola rilevata mediana, che giunge sino quasi all'apice dell'aculeo.

Diametro della sfera interna: 0,025; della mediana: 0,062; dell'esterna: 0,092; lunghezza degli aculei maggiori: 0,120 e 0,104; dei minori: 0,056 e 0,052.

Gen. 71. **Staurodoras** Hck. 1881.

44. **Staurodoras Mojsisovicsi** Dunik.

La forma, rarissima, delle ftaniti di Cárpena è di dimensioni assai maggiori che non quella figurata dal Rüst (I, pag. 292, tav. 29, fig. 1).

IX. Fam. **Cubosphaerida** Hck. 1881.

Gen. 72. **Hexastylus** Hck. 1881.

45. **Hexastylus crassispina** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 36.

Sfera unica a guscio assai spesso, levigato, munito di pori subcircolari non molto fitti, irregolarmente disposti. Aculei non molto lunghi, grossi, poco acuminati.

Diametro della sfera: 0,092; lunghezza degli aculei 0,052-0,056.

Gen. 73. **Hexastylarium** Hck. 1887.

46. **Hexastylarium Dunikowskyi** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 37.

Sfera unica a guscio assai sottile, levigato, munito di pori circolari, assai minuti e non molto fitti. Aculei diversi di forma: 4 maggiori ottusi e due minori ed acuti, privi tutti di qualsiasi rilievo mediano.
Diametro della sfera: 0,078; lunghezza degli aculei maggiori: 0,050-0,052; lunghezza dei minori: 0,034.

X. Fam. **Astrophaerida** Hck. 1881.

Gen. 88. **Acanthosphaera** Ehrbg. 1858.

47. **Acanthosphaera parvispina** n. f. Tav. XVII [I], fig. 38.

Sfera unica a guscio assai spesso, levigato, munita di alcuni pori ovali, molto grandi, poco numerosi e irregolarmente disposti. Aculei brevi, acuti, assai numerosi, di lunghezza quasi uguale, disposti alla periferia.
Diametro della sfera: 0,065; lunghezza degli aculei: da 0,024 a 0,016.

Gen. **Acanthopyle** Vinassa 1898.

Astrosferidea con una sola sfera munita di una grande apertura circolare, come nel gen. *Sphaeropyle*, ma con numerosi aculei disposti irregolarmente sulla superficie.

48. **Acanthopyle Dreyeri** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 39.

Sfera unica, assai grande e spessa, levigata, munita di numerosi pori circolari, regolarmente disposti. Apertura circolare, grande, circondata da un cercine rilevato, non estuflessa. Aculei assai numerosi, brevi, acuti, disposti qua e là su tutta la superficie.
Diametro della sfera: 0,114; diametro della bocca: 0,021; lunghezza media degli aculei: 0,048.

IV. Ord. **Prunoidea** Hck. 1883.

XI. Fam. **Ellipsida** Hck. 1882.

Gen. 122. **Cenellipsis** Hck. 1887.

49. **Cenellipsis ingens** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 40.

Ellissi unica a guscio spesso, levigato, munito di grandi aperture a contorno irregolare, assai numerose e irregolarmente disposte.
Asse maggiore: 0,244; asse minore: 0,188.

50. **Cenellipsis crassa** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 41.

Ellissi unica, a guscio molto spesso, levigato, munita di aperture subcircolari assai grandi, irregolarmente disposte e poco numerose.

Asse maggiore: 0,112; asse minore: 0,084.

51. **Cenellipsis hexagonata** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 42.

Ellissi unica, a guscio assai sottile, sul quale si notano dei rilievi assai forti a forma di maglie regolari, esagone. L'interno di queste maglie è chiuso da uno strato assai sottile, il quale è perforato da 7 pori circolari, regolarmente disposti in tre serie alternanti di 2, 3, 2.

Asse maggiore: 0,145; asse minore: 0,104.

52. **Cenellipsis regularis** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 43.

Ellissi unica, ovale, a guscio sottile, munito di numerosi pori circolari assai grandi e fitti, regolarmente disposti.

Questa forma è prossima alla *C. Rappi* Rüst (I, pag. 287, tav. 27, fig. 10), ma se ne distingue per numero e disposizione dei pori.

Asse maggiore: 0,078; asse minore: 0,055.

53. **Cenellipsis gigantea** Rüst.

1887. *C. gigantea* Rüst. II, pag. 194, tav. 22, fig. 3. (= *C. oligopora* n. f. nella mia nota preventiva presentata ai Lincei, pag. 38).

Comune assai nel Neocomiano di Gardenazza e non rara nelle ftaniti di Cárpena.

Gen. 125. **Ellipsoxiphus** Dunikowsky 1882.

54. **Ellipsoxiphus oligoporus** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 44.

Ellissi a guscio molto spesso, levigato, munito di grossi pori circolari, disposti regolarmente in numero di 6 attorno ad uno maggiore centrale. Aculei molto lunghi, grandi, acuti, rilevati lungo la linea mediana, muniti alla loro base di due pori piccoli, circolari.

Altezza totale: 0,290; asse minore: 0,062.

Gen. 127. **Ellipsostylus** Hck. 1887.

55. **Ellipsostylus obliquus** Rüst.

1891. *E. obliquus* Rüst. III, pag. 153, tav. 16, fig. 11.

Anche questa è una forma trovata nel diaspro siciliano creduto carbonifero dal Rüst.

Gen. 129. **Lithapium** Hck. 1887.

56. **Lithapium gutta** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 45.

Ellissi a guscio assai spesso, levigato, munito di numerosi pori ovali assai fitti, minuti, regolarmente disposti in serie. Aculeo unico, non molto lungo, poco acuminato, privo di qualsiasi rilievo mediano.

Asse maggiore: 0,150; asse minore: 0,122; altezza dell'aculeo: 0,142.

57. **Lithapium brachyceras** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 46.

Ellissi a guscio assai spesso, levigato, munito di pori circolari assai grandi, non molto numerosi. Aculeo breve e ottuso.

Asse maggiore: 0,094; asse minore: 0,073; altezza dell'aculeo: 0,072.

Gen. 130. **Pipettella** Hck. 1887.

58. **Pipettella Rothpletzi** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 47.

Ellisside a guscio non molto spesso, levigato, munito di pori ovali, non molto fitti, irregolarmente disposti. Tali pori si continuano in minori dimensioni anche per un certo tratto delle due braccia opposte. Queste sono molto lunghe, assai sottili, acuminate, ed hanno una costola rilevata lungo il loro percorso. Ai lati di questo rilievo mediano stanno per breve tratto i pori in una sola serie.

Altezza totale: 0,670; asse minore: 0,112.

XII. Fam. **Druppulida** Hck. 1882.

Gen. 131. **Druppula** Hck. 1887.

59. **Druppula meridiana** n. f. — Tav. XVII [I], fig. 48.

Ellissi esterna costituita dall'incrocio ad angolo retto di grosse barre verticali ed orizzontali: le maglie da esse formate sembrano essere sempre state aperte e non chiuse da uno strato siliceo, come nel caso della *Cenellipsis hexagonata* descritta più avanti (n.° 51). Ellissi interna a guscio sottile, munito di numerosi pori circolari assai piccoli.

Ellissi esterna: Asse maggiore: 0,102; asse minore: 0,065. Ellissi interna: Asse maggiore: 0,080; asse minore: 0,056.

Gen. 137. **Lithatractus** Hck. 1887.

60. **Lithatractus brevispina** Rüst.

1891. *L. brevispinus* Rüst. III, pag. 158, tav. 18, fig. 7.

Altra forma del diaspro siciliano, non rara nelle ftaniti di Cárpena in esemplari ben riconoscibili.

XIII. Fam. **Spongurida** Hck. 1862.

Gen. 145. **Spongurus** Hck. 1862.

61. **Spongurus plantaeformis** Rüst.

1891. *Sp. plantaeformis* Rüst. III, pag. 159, tav. 18, fig. 11.

Rarissima a trovarsi completa, questa specie è però perfettamente riconoscibile e riferibile agli esemplari del diaspro siciliano.

V. **Discoidea** Hck 1862.

XVIII. Fam. **Cenodiscida** Hck. 1887.

Gen. 177. **Stylodiscus** Hck. 1887.

62. **Stylodiscus pala** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 1.

Disco circolare a guscio assai spesso, crenulato alla periferia, munito di pori circolari assai grandi e numerosi. Aculei opposti, abbastanza lunghi, acuti.

Diametro del disco: 0,072; lunghezza degli aculei: 0,080.

Gen. 178. **Theodiscus** Hck. 1887.

63. **Theodiscus sacerdotalis** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 2.

Disco circolare a guscio assai sottile, levigato, munito di numerosi e piccoli pori circolari. Le tre braccia, regolarmente disposte a 120°, comprendono colla loro espansione basale il disco centrale. Queste braccia non sono molto lunghe, ed hanno una costola mediana rilevata.

Diametro del disco: 0,057; lunghezza delle braccia: 0,060.

XXI. Fam. **Porodiscida** Hck. 1881.

Gen. 215. **Porodiscus** Hck. 1881.

64. **Porodiscus simplex** Rüst.

1884. *P. simplex* Rüst. I, pag. 294, tav. 30, fig. 6.

È la forma più comune, relativamente, tra i pochissimi Discidi che ho potuto ritrovare nel titoniano di Cárpena.

Gen. 219. **Tripodictya** Hck. 1881.

65. **Tripodictya elegantissima** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 3.

Guscio costituito dall'intreccio di trabecole assai grosse e spesse, a maglie subrettangolari, formanti come tanti triangoli uno dentro l'altro, e riuniti da tanti bracci di dimensioni minori. Aculei non molto lunghi e ottusi, senza carena radiale.

Altezza del reticolato: 0,112; lunghezza degli aculei: 0,082.

Gen. 228. **Rhopalastrum** Ehrbg. 1847.

66. **Rhopalastrum** (?) **unicum** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 4.

Guscio assai spesso, perforato da aperture, circolari al centro, rettangolari e disposte in serie regolari lineari sulle braccia. L'esemplare essendo unico e incompleto non posso dir nulla sulla forma delle terminazioni delle braccia.

Gen. 233. **Stauralastrum** Hck. 1887.

67. **Stauralastrum perforatum** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 5.

Guscio costituito dall'intreccio di numerose trabecole solide, le quali formano nel centro delle maglie assai grandi, poliedriche e irregolari, mentre nei bracci le maglie sono assai più regolari e quasi rettangolari. Le braccia sono molto lunghe ed assai acute.

Diametro della porzione centrale: 0,132; lunghezza delle braccia: 0,198.

Gen. 234. **Hagiastrum** Hck. 1881.

68. **Hagiastrum aculeatum** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 6.

Guscio non molto spesso, munito di pori circolari minuti, fitti, regolarmente disposti; nella porzione centrale rispondente ai due bracci laterali i pori assumono una disposizione quasi affusata. Due braccia sono perforate, assai lunghe e ottuse; le due laterali terminano con un aculeo pungente.

Altezza totale dell'esemplare completato: 0,480; larghezza: 0,340.

XXIII. Fam. **Spongodiscida** Hck. 1881.

Gen. 253. **Spongodiscus** Ehrbg. 1854.

69. **Spongodiscus** sp. ind. — Tav. XVIII [II], fig. 8.

L'esemplare è troppo incompleto e mal conservato per poterne dare un giudizio. Un riferimento a specie nota mi è impossibile, e non mi credo autorizzato a fondare una nuova forma sopra un materiale così manchevole.

70. **Spongodiscus** sp. ind. — Tav. XVIII [II], fig. 7.

Debbo ripetere anche per questa forma, che mi pare diversa dalla precedente, quanto ho già detto rispetto ad essa.

VI. Ord. **Stephoida** Hck. 1881.

XLVIII. Fam. **Stephanida** Hck. 87.

Gen. 403. **Zygocircus** Bütschli 1882.

71. **Zygocircus** (?) **latus** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 9.

Anello assai largo e piatto, munito all'esterno di crenulatura e dentellature irregolari.

Avendo trovato questo solo esemplare, posto anche di traverso, non son del tutto sicuro di questa determinazione generica.

LI. Fam. **Tympanida** Hck. 81.

Gen. 434. **Dystympanium** Hck. 1887.

72. **Dystympanium carbonicum** Rüst.

1891. *D. carbonicum* Rüst. III, pag. 177, tav. XI, fig. 9.

La specie è assai rara nelle ftaniti di Cárpena, ma la identità colla forma del diaspro siciliano mi sembra sicura.

VII. **Cyrtoidea** Hck. 1862.

LIX. Fam. **Tripocalpida** Hck. 1887.

Gen. 501. **Tripilidium** Hck. 1881.

73. **Tripilidium triangulum** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 10.

Loggia unica non molto spessa, triangolare, munita di pori circolari non molto grandi e assai numerosi. Appendici basali ricurve, non molto lunghe, ottuse. Corno apicale.....

Altezza della loggia: 0,074; larghezza: 0,072; lunghezza delle appendici basali: 0,043.

LX. Fam. **Phaenocalpida** Hck. 1887.

Gen. **Carpocanistrum** Hck. 1887.

74. **Carpocanistrum globicephalum** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 11.

Loggia globosa a guscio spesso, munito di grandi pori ovali, di dimensioni diverse, assai fitti: anello basale continuo, portante cinque appendici sottili, acuminate, assai brevi.

Altezza della loggia: 0,078; diametro: 0,076; altezza delle appendici: 0,054.

LXI. Fam. **Cyrtocalpida** Hck. 1887.

Gen. 529. **Cyrtocalpis** Hck. 1860.

75. **Cyrtocalpis utriculus** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 12.

Loggia unica, ovata, a guscio sottile, con pori circolari minuti, assai fitti e regolarmente disposti in serie lineari. Apertura ristrettita, circolare, leggermente incavata.

Altezza probabile: 0,100; larghezza: 0,088.

76. **Cyrtocalpis obovata** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 13.

Loggia unica, ovata, allungata, a guscio sottile, munito di pori circolari piccoli, assai fitti e regolari. Apertura circolare strozzata che si apre poi all'esterno con un largo labbro estuflesso, esso pure perforato.

Altezza: 0,072; larghezza: 0,060.

LXIV. Fam. **Sethocyrtida** Hck. 1887.

Gen. 575. **Sethocyrtis** Hck. 1887.

77. **Sethocyrtis Perneri** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 14.

Guscio assai spesso; pori ovali, allungati, disposti in serie lineari regolari, che sono in numero doppio nella loggia inferiore. Corno apicale assai lungo, ricurvo, non molto acuto.

Altezza totale delle loggie: 0,036; larghezza: 0,082; altezza del corno apicale: 0,028.

Gen. 578. **Dictyocephalus** Ehrbg. 1860.

78. **Dictyocephalus major** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 15.

Guscio molto spesso: loggia basale grandissima, cupuliforme, con pori subcircolari grandi e poco numerosi: loggia apicale molto piccola, con minuti pori circolari assai fitti.

Altezza totale: 0,330; larghezza massima: 0,340.

Gen. 579. **Sethocapsa** Hck. 1881.

79. **Sethocapsa spinosa** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 16.

Loggie in numero di due, a guscio assai spesso; l'inferiore quasi sferica, munita di pori subcircolari non molto numerosi; la superiore a pori circolari minuti. Corno diritto, acuto, assai lungo: spine irregolarmente disposte sulla sola loggia basale.

Altezza totale: 0,212; delle due loggie senza gli aculei: 0,168; larghezza massima: 0,130.

Gen. 580. **Dicolocapsa** Hck. 1881.

80. **Dicolocapsa nuda** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 17.

Loggie accennate dalla forma esterna, ma non divise da una vera e propria costrizione: guscio assai sottile con pori rotondi, numerosi, irregolarmente disposti. Prossima per forma alla *Archicapsa rotundata* Rüst (I, pag. 302, tav. 36, fig. 2) se ne distingue per dimensioni e maggior numero di pori assai più piccoli.

Altezza: 0,114; larghezza: 0,102.

LXVI. Fam. **Phormocyrtida** Hck. 1887.

Gen. 606. **Clathrocyclas** Hck. 1881.

81. **Clathrocyclas tintinnabulum** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 18.

Guscio assai spesso composto di tre loggie, ciascuna con una sola serie di pori ovali, grandi. Corno apicale breve, ricurvo. Appendici basali assai lunghe, connate, acute.

Altezza totale: 0,114; larghezza: 0,054; lunghezza delle appendici: 0,058; altezza delle sole loggie: 0,044.

LXVII Fam. **Theocyrtida** Hck. 1887.

Gen. 618. **Tricolocampe** Hck. 1881.

82. **Tricolocampe ligustica** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 19.

Guscio non molto spesso; loggie lentamente crescenti; con pori circolari assai numerosi, minuti, regolarmente disposti in serie lineari.

Altezza: 0,136; larghezza: 0,074.

83. **Tricolocampe inexpleta** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 20.

Forma più delicata; pori circolari assai più piccoli, meno numerosi, sempre disposti regolarmente in serie lineari.

Altezza: 0,087; larghezza: 0,062.

Gen. 622. **Theocampe** Hck. 1887.

84. **Theocampe regularis** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 21.

Guscio assai spesso a loggie lentamente crescenti e bocca strozzata. I pori sono circolari, grandi, assai rari, posti in serie lineari, e regolarmente alternanti.

Altezza: 0,096; larghezza: 0,064.

Gen. 624. **Tricolocapsa** Hck. 1887.

85. **Tricolocapsa globosa** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 22.

Guscio assai sottile; la loggia basale è quasi sferica, molto rigonfia. I pori sono piccoli, circolari e molto radi.

È prossima alla *Theocapsa gratiosa* Rüst (I, pag. 309, tav. 37, fig. 16), che è una vera *Tricolocapsa* (Rüst, IV, pag. 54), ma ne è distinta per essere più globosa e per minor numero di pori.

Altezza: 0,114; larghezza: 0,085.

LXX Fam. **Lithocampida** Hck. 1887.

Gen. 642. **Lithostrobus** Bütschli 1882.

86. **Lithostrobus** (?) **simplex** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 23.

Guscio formato dall'incrocio di trabecole perpendicolari, in modo che se ne forma un reticolato a maglie quadrangolari non molto grandi. Corno apicale lungo, un poco ricurvo ed acuto.

87. **Lithostrobus capulus** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 24.

Guscio sottile a pori numerosi, circolari, disposti in serie lineari corrispondenti tanto da destra a sinistra, quanto dall'alto al basso e corno apicale breve, ricurvo, a forma di becco.

Altezza totale: 0,128; larghezza massima: 0,072.

Gen. 643. **Dictyomitra** Zittel 1876.

88. **Dictyomitra ingens** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 26.

Guscio assai sottile a forma di campana; pori circolari assai fitti e minuti, posti in due serie lineari corrispondenti per ciascuna loggia.

Altezza: 0,304; larghezza: 0,208.

89. **Dictyomitra tithoniana** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 30.

Guscio molto spesso; pori circolari assai grandi, poco numerosi, disposti in serie lineari regolarmente corrispondenti.

90. **Dictyomitra ligustica** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 37.

Guscio sottile a loggie lentamente crescenti: pori circolari, piccoli e numerosi, posti in serie lineari, regolarmente corrispondenti.

Altezza: 0,125; larghezza: 0,082.

91. **Dictyomitra turricula** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 29.

Guscio non molto spesso a forma assai slargata; pori piccoli, numerosi, circolari, disposti in 4 serie lineari; corrispondenti per ciascuna loggia.

92. **Dictyomitra** (?) **oligopora** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 27.

Guscio molto spesso; pori circolari, assai grandi, poco numerosi, disposti in serie lineari alternanti.

93. **Dictyomitra** (?) **hexagona** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 31.

Guscio sottile formato dall'incrocio di numerosi bracci, che formano un reticolato molto fitto di maglie esagonali assai regolari.

94. **Dictyomitra capulus** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 32.

Guscio assai sottile, a forma di berretto. Pori circolari numerosi, assai piccoli, disposti in serie lineari, abbastanza regolarmente alternanti.

Questa forma ha qualche analogia colla *Stichophormis depressa* Rüst (I, pag. 317, tav. 41, fig. 4), ma se ne distingue per essere più acuminata e per la distribuzione dei pori.

Altezza: 0,145; larghezza: 0,094.

95. **Dictyomitra globosa** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 33.

Guscio assai spesso, a forma molto globosa. Pori circolari non tanto piccoli nè molto fitti, con accenno a disposizione alternata.

Altezza: 0,116; larghezza: 0,102.

96. **Dictyomitra Capelliniana** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 34.

Guscio molto spesso, a forma di campana. Pori assai grandi, circolari, non molto fitti, con disposizione in serie lineari alternate.

Altezza: 0,304; larghezza: 0,340.

97. **Dictyomitra** (?) **elegans** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 35.

Guscio assai sottile, loggie numerose, quasi cilindriche, munite esternamente di piccole protuberanze aculeiformi al punto di divisione tra loggia e loggia. Pori rotondi, piccoli, disposti in tre serie lineari regolarmente alternanti, in ciascuna delle loggie.

Simile alla *Lithocampe altissima* Rüst (I, pag. 315, tav. 40, fig. 2), se ne distingue per la presenza di spine laterali.

Gen. 644. **Stichocorys** Hck. 1881.

98. **Stichocorys turrita** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 25.

Guscio sottile, a pori assai numerosi, subcircolari, irregolarmente disposti. Corno apicale sottile, assai lungo, poco ricurvo.

Gen. 650. **Lithocampe** Ehrbg. 1838.

99. **Lithocampe splendida** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 36.

Guscio assai spesso, formato dall'intreccio di numerosi bracci orizzontali e verticali che danno origine ad un reticolato a maglie quasi quadrate. La loggia apicale è immensamente allungata e ristrettita, e termina con un aculeo solido, diritto.

Altezza: 0,340; larghezza: 0,098.

100. **Lithocampe micropora** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 28.

Guscio sottile a loggie non molto globose; i pori sono piccoli, circolari, irregolarmente disposti.

Ha qualche analogia colla *L. oblectans* Rüst (I, pag. 316, tav. 40, fig. 8), ma se ne distingue per le loggie meno globose e per la disposizione dei pori.

Altezza: 0,085; larghezza: 0,062.

101. **Lithocampe multipora** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 38.

Guscio sottile a loggie numerose: i pori sono molto piccoli, circolari, fitti, disposti in serie lineari numerose, regolarmente corrispondenti.

Altezza: 0,266; larghezza: 0,158.

102. **Lithocampe irregularipora** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 39.

Guscio formato dall'incrocio di numerose trabecole, che danno origine ad un reticolato di maglie assai fitte e grandi a contorno poliedrico irregolare.

Altezza: 0,085; larghezza: 0,052.

103. **Lithocampe spinata** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 40.

Guscio assai spesso a forma di campana ristrettita in basso, a loggie assai numerose. Esternamente, al punto di separazione tra loggia e loggia, si trovano delle protuberanze aculeiformi brevi e un poco ricurve. Pori circolari, assai piccoli, disposti in tre serie lineari, regolarmente alternanti.

Altezza: 0,160; larghezza senza gli aculei: 0,090.

104. **Lithocampe thiara** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 41.

Guscio sottile di forma caratteristica, sul primo a loggie rapidamente crescenti sino alla terza, poi diminuenti poco a poco. Pori circolari, minuti, assai fitti, posti in serie verticali lineari, regolarmente alternanti.

Altezza; 0,126; larghezza della terza loggia: 0,080; alla base: 0,056.

Gen. 654. **Sticocapsa** Hck. 1881.

105. **Stichocapsa elongata** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 42.

Guscio assai sottile; ultima loggia globosa, molto grande con pori circolari, minuti, non molto fitti, disposti in serie lineari corrispondenti quasi esattamente.

Altezza: 0,152; larghezza: 0,082.

106. **Stichocapsa bispinata** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 43.

Guscio spesso con ultima loggia globosa, munita lateralmente di due protuberanze aculeiformi. Pori circolari, assai grandi, non molto numerosi, disposti in serie lineari, esattamente corrispondenti.

Altezza: 0,142; larghezza, senza le protuberanze: 0,100.

107. **Stichocapsa fusus** n. f. — Tav. XVIII [II], fig. 44.

Guscio non molto spesso, di forma caratteristica, affusata. Loggie numerose, cilindriche, acuminate la prima e l'ultima, senza spine nè corna. Pori circolari, assai grandi e fitti, disposti per ogni loggia in tre serie lineari, regolarmente alternanti.

Altezza: 0,272; larghezza: 0,080.

Bologna, R. Istituto geologico, ottobre 1898.

A. FUCINI

DI ALCUNE NUOVE AMMONITI DEI CALCARI ROSSI INFERIORI DELLA TOSCANA

(Tav. XIX-XXI [I-III]).

Riordinando nel Museo paleontologico dell'Università di Pisa la collezione dei fossili dei calcari rossi ammonitiferi inferiori della Toscana, riferiti al Lias inferiore, ho trovato alcune specie non per anco avvertite in tali terreni ed altre del tutto nuove. Non mi è sembrato affatto disutile render note queste specie, nella considerazione di potere arrecare maggior luce ed elementi più numerosi e più sicuri per determinare la posizione precisa da assegnarsi nella serie liassica ai nostri calcari rossi inferiori, importantissimi per la geologia secondaria della Toscana, tanto per la loro estensione quanto per l'orizzonte facilmente riconoscibile da loro stabilito.

Non importerà che io enumeri quì tutte le diverse opinioni manifestate intorno a questa formazione, subordinate molte volte a quelle relative ai terreni che le sono superiori od inferiori. Basterà ricordare che negli ultimi tempi essa venne considerata ora del Lias inferiore ora del Lias medio. Al presente essa viene attribuita al Lias inferiore per opera principale del De Stefani. I calcari grigio-chiari con selce che la ricuoprono si continua da tutti ad ascriverli giustamente al Lias medio.

Ma se si può essere d'accordo nel ritenere che i calcari rossi in esame appartengano per la massima parte al Lias inferiore, a me non sembra che ancora sia bene accertata la zona o le zone cui possono riferirsi, nè mi sembra esclusa la possibilità, accennata già dal Lotti [1], che la parte superiore di essi appartenga invece al Lias medio. È per questo che io ho voluto esporre in proposito alcune brevi considerazioni dettate da un esame spassionato dei fatti.

È noto come il De Stefani [2] dividesse dapprima il Lias inferiore toscano nei due piani *A* e *B*, assegnando al primo i calcari bianchi ceroidi ed al secondo i soprastanti calcari rossi ammonitiferi. Successivamente, nel 1881, egli [3] ritenne, secondo le idee del Meneghini e di altri, che i calcari rossi am-

---

[1]) Lotti. *Descrizione geologico-mineraria dei dintorni di Massa Marittima.* Mem. descritt. d. carta geol. d'Italia, vol. VIII, pag. 36.

[2]) De Stefani. *Geologia del Monte Pisano.* Mem. d. R. Comit. geol., vol. III, pag. 37 e 124, 1877.

[3]) De Stefani. *Quadro comprensivo dei terreni che compongono l'Appennino settentrionale.* Estr. d. Att. d. Soc. tosc. d. Sc. nat., vol. III, pag. 17, 1881.

monitiferi rappresentassero una formazione di passaggio tra il Lias inferiore ed il Lias medio e corrispondessero ad una zona intermedia fra quella dell'*Arietites raricostatus* Ziet. e quella della *Dumortieria Jamesoni* Sow. dell'Europa centrale. In una pubblicazione più recente il De Stefani [1] manifestò l'opinione che comprendessero le varie zone dell'*Ar. obtusus* Sow., *Ox. oxynotus* Quenst. ed *Ar. raricostatus* Ziet. e da ultimo ha creduto [2] che fossero rappresentanti cronologici della zona con *Ar. Bucklandi.*

Tale incertezza per la massima parte ed a mio credere, derivò dalla promiscuità di fossili di piani diversi che si ha nelle collezioni dei calcari rossi ammonitiferi del Campigliese e di altre località della Toscana. Se distinzioni cronologiche non possono farsi per criteri litologici, non mancano dati stratigrafici e paleontologici per avvertire che quelle distinzioni esistono realmente e che sono probabilmente rilevabili anche sul posto mercè accurate ricerche di fossili.

Dagli studi recentemente fatti da me [3] sui calcari spatici del M. Calvi, presso Campiglia Marittima, resultò che essi sono intimamente collegati con la formazione dei calcari rossi ammonitiferi, nella cui parte superiore stanno racchiusi a guisa di amigdali, e che la loro fauna può considerarsi almeno in parte corrispondente a quella della *Dumortieria Jamesoni* Sow. Per tali fatti stratigrafici e paleontologici ritenni che gli strati dei calcari rossi, inferiori alle lenti del calcare spatico, potessero equivalere alla zona dell'*Ar. raricostatus* Ziet. e che gli strati superiori dovessero necessariamente appartenere alla parte più profonda del Lias medio. L'esame accurato dei fossili e le considerazioni che sotto esporrò convalidano la mia suesposta opinione e mi permettono di portare nuovi argomenti in rapporto al valore cronologico, anche in serie discendente, da darsi ai calcari ammonitiferi in esame.

Liste di fossili dei nostri calcari rossi vennero più volte date dal Meneghini che forse abbondò di determinazioni, non sempre tutte corrispondenti alle attuali separazioni specifiche. Io mi limiterò perciò a riportare soltanto la nota dei fossili illustrati dal De Stefani [4], che, tenendo in debito conto i riferimenti fatti dal Meneghini, è quegli che più recentemente e più diffusamente si è occupato di questa fauna. Le specie citate giustamente dal Meneghini, non illustrate dal De Stefani e facenti parte della collezione pisana, saranno da me esaminate insieme con le specie nuove e con quelle non conosciute per questi depositi.

Ecco pertanto le specie di fossili illustrate dal De Stefani, ad alcune delle quali crederei però che si convenisse meglio una determinazione diversa.

Terebratula (Pygope) incisiva Stopp.
» » *Aspasia* Mgh.
Avicula inaequivalvis Sow. = *A. sinemuriensis* d'Orb.
Pteurotomaria campiliensis De Stef.
Nautilus sp.
» »
Atractites Quenstedti Mgh.
» *Cordieri* Mgh.
» *orthoceropsis* Mgh.
» ? *conspicillum* De Stef.
Belemmites sp.
Phylloceras convexum De Stef.
» *ancylonotos* De Stef.
» *tenuistriatum* Mgh.
» *Partschi* Stur
» *Savii* De Stef.
» *(Rhacophyllites) Nardii* Mgh.
» » *libertum* Gemm.
» » *lunense* De Stef.
» » *Coquandi* De Stef. sp.

---

[1]) De Stefani. *Lias inferiore ad Arieti dell'Appennino settentrionale.* Estr. d. Atti d. Soc. tosc. d. sc. nat., vol. VIII, pag. 24. 1886.

[2]) De Stefani. *Le pieghe delle Alpi Apuane,* p. 30.

[3]) Fucini. *Fauna del Lias medio del M. Calvi ecc.* Palaeontographia italica, vol. II, 1896.

[4]) De Stefani. *Lias inferiore ad Arieti ecc.* Loc. cit.

Oxynoticeras perilambanon De Stef.
Lytoceras secernendum De Stef.
» *tuba* De Stef.
Arietites Conybeari Sow.
» *Conybearoides* Reyn.
» *spiratissimus* Quenst.
» *bisulcatus* Brug.
» *ceratitoides* Quenst.
Arietites stellaris Sow.
» *obtusus* Sow.
» *pseudoharpoceras* De Stef.
Aegoceras Pecchiolii Mgh.
» *Birchii* Sow.
Harpoceras (Cycloceras) Maugenesti d'Orb.
» » *cfr. Actaeon* d'Orb.

Oltre a queste specie, la massima parte delle quali si trova anche nel Museo di Pisa, io ho osservato pure quelle che passerò a descrivere succintamente.

Oxynoticeras Janus v. Hauer

1854. *Ammonites* v. Hauer. *Ueber einige umsymm. Amm. a. d. Hierlatzsch.*, pag. 10, tav. I, fig. 7-10. Estr. dai Sitzungsb. d. kais. Akad. v. Wien, Bd. XIII.
1886. *Oxynoticeras Janus* Geyer. *Ueber die liasisch. Ceph. des Hierlatz.* Abhandl. d. k. k. geol. Reichanst., Bd. XII, pag. 239, tav. II, fig. 23 (*cum syn.*).

Riferisco con sicurezza a questa specie importantissima un individuo di circa mm. 85 di diametro, non benissimo conservato, ma perfettamente riconoscibile. Esso ha grande importanza poichè dimostra che la specie che ad Hierlatz ha piccole dimensioni può divenire assai grande in altri giacimenti senza cambiare per nulla i principali caratteri. Cronologicamente ha poi importanza grandissima il ritrovamento nei depositi in esame di questa specie che fino ad ora era conosciuta solamente ad Hierlatz.

Località: Campiglia.

Oxynoticeras Driani? Dum.

1867. *Ammonites Driani* Dumortier. *Ét. paléont. sur les dépots jur. du Bassin du Rhône. Lias inférieur*, pag. 151, tav. XXXVII, fig. 1-6.

Ho riferito a questa specie due esemplari in frammenti che sembrerebbero corrispondervi molto bene. Lo stato incompleto di essi lascia però certamente dei dubbi sulla determinazione da me fatta.

Località: Campiglia.

Phylloceras Zetes d'Orb.

1850. *Ammonites Zetes* d'Orbigny. *Prodr. de paléont.*, tom. I, pag. 247.
1896. *Phylloceras Zetes* Parona. *Amm. del Lias inf. di Saltrio.* Mém. d. Soc. paléont. suisse, vol. XXIII, pag. 22 (*cum syn.*).

Si riferiscono a questa specie diversi esemplari, alcuni dei quali assai grandi, corrispondenti per la forma e per la linea lobale a quello illustrato dal Hauer[1].

Questa specie fu citata una volta a Campiglia dal Meneghini[2]. Dopo, nessuno ne ha più parlato ed il De Stefani l'ha trascurata non avendola osservata tra il suo materiale.

---

[1]) V. Hauer. *Ueber die Ceph. a. d. Lias d. nordöstl. Alpen*, pag. 56, tav. XVIII, fig. 1-3.
[2]) Rath. *Die Berge von Campiglia in der Toskanischen Maremme.* Zeitschr. d. Deut. geol. Gesellsch., pag. 320.

Il PARONA ha citato recentemente il *Phylloceras Zetes* D'ORB. nel Lias inferiore di Saltrio. Il GEYER l'ha osservato ad Hierlatz. Così se resta dimostrato che tale specie si trova nel Lias inferiore, questo è però sempre molto alto, potendosi escludere che la specie del D'ORBIGNY faccia parte del Lias inferiore di Spezia ove sarebbe citata dal CANAVARI [1].

Località: Campiglia.

Phylloceras retroplicatum? GEYER. — Tav. XIX [I], fig. 1, 1*a*.

1893. *Phylloceras retroplicatum* GEYER. *Die Mittell. Ceph.-F. des Hinter-Schafberges in Oberösterreich,* pag. 43, tav. VI, fig. 3-6. Estr. d. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., Bd. XV.

L'unico esemplare che io ho in esame e che figuro, corrisponde assai bene alla specie del GEYER. Esso è stato isolato da un pezzo di roccia nel quale si trovavano anche *Phylloceras tenuistriatum* MGH., *Rhacophyllites Nardii* MGH., *Rh. libertus* GEMM. e *Atractites conspicillum* DE STEF.

La specie, sebbene non perfettamente identificata, ha molta importanza inquantochè essa era solo conosciuta del Lias medio del Schafberges.

Località: Campiglia.

Lytoceras exotropides MGH. *in. sch.* — Tav. XIX [I], fig. 2, 2*a*.

DIMENSIONI

Diametro	mm. 55
Altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro	0,33
Spessore » » » »	0,25
Larghezza dell'ombelico » »	0,37

Nel cartellino che lo accompagna è distinto dal MENEGHINI con questo nome un esemplare di *Lytoceras* assai caratteristico. Esso non è molto involuto; ha la sezione dei giri subquadrangolare ellittica ed è fornito di coste non tanto serrate, irregolari e molto flessuose. Sul dorso, fra le coste maggiori e che arrivano all'ombelico, s'interpongono altre 3-4 costicine che svaniscono sui fianchi unendosi talvolta alle coste più grandi. Tutte le coste si rendono poi sempre più minute indietro, in modo che al principio dell'ultimo giro appariscono già come semplici strie. Niente si vede della linea lobale.

Questa specie è paragonabile al *Lytoceras ovimontanum* GEYER [2], ma ne diversifica alquanto per le coste un poco più flessuose, per minore involuzione e per la forma dei giri.

Del resto è sempre importante il trovarsi fra la fauna in esame questa specie di *Lytoceras* che trova grande somiglianza in una forma del Lias medio del Schafberges.

Località: Campiglia.

Lytoceras Czjžeki HAUER — Tav. XIX [I], fig. 3.

1856. *Ammonites Czjžeki* HAUER *Ueber d. Ceph. a. d. Lias* ecc., pag. 67, tav. XXI, fig. 4 6.

L'unico esemplare che ho in esame e che figuro, porta la determinazione scritta dal MENEGHINI. Di esso però non è fatta mai menzione in alcuna pubblicazione di quell'insigne geologo.

---

[1]) CANAVARI. *Fauna del Lias inf. di Spezia.* Mem. per servire alla descriz. d. carta geol. d'Italia, vol. III, pag. 105.

[2]) GEYER. *Mittell. Cephal. d. Schafberges.* Loc. cit., pag. 55, tav. 8, fig. 1.

Sebbene l'individuo non sia completo e non lasci vedere traccia della linea lobale, mi sembra ciò non ostante molto bene caratterizzato e di sicura determinazione.

Località: Campiglia.

Arietites Bonnardi D'ORB. — Tav. XIX [I], fig. 4, 4*a*.

1842. *Ammonites Bonnardi* D'ORBIGNY. *Paléont. Franç., Terr. jurass.,* t. I, pag. 196, tav. 46.

Questa specie fu citata con dubbio dal MENEGHINI [1] a Corfino, a Campiglia ed a Gerfalco. Degli esemplari cui si riferì la determinazione del MENEGHINI io non ho trovato che quello di Corfino, assai bene caratterizzato, ma troppo giovanile per essere sicuri del suo riferimento. L'esemplare che figuro fu rapportato dal MENEGHINI all'*Ar. Conybeari* SOW.

Tale esemplare è così somigliante all'originale di *Ar. Bonnardi* D'ORB., tanto bene figurato dal BAYLE [2], che lo ritengo di perfetta determinazione.

Località: Campiglia.

Arietites Nodotianus D'ORB. — Tav. XIX [I], fig. 5, 5*a*.

1842. *Ammonites Nodotianus* D'ORBIGNY. *Paléont. Franç., Terr. jurass.,* t. I, pag. 198, tav. 47.

Credo di potere riferire sicuramente all'*Ar. Nodotianus* D'ORB. almeno quattro individui. Due di questi furono dal MENEGHINI rapportati con dubbio all'*Ar. tardecrescens* HAUER, uno fu determinato per l'*Ar. Conybeari* SOW., e l'altro fu riferito con dubbio all'*Ar. Nodotianus* D'ORB. Quest'ultimo esemplare è forse quello cui si riferisce la determinazione comunicata al RATH [3] dal MENEGHINI stesso. Tali individui corrispondono in ogni particolare all'originale dell'*Ar. Nodotianus* D'ORB. mentre non somigliano molto alle forme illustrate, col nome della specie del D'ORBIGNY, dal WRIGHT [4] e dal HAUER [5]. Queste forme sono forse specie diverse fra loro e forse nessuna appartiene a quella del D'ORBIGNY.

L'*Ar. Nodotianus* D'ORB. è stato citato dal MENEGHINI [6] anche per i calcari rossi ammonitiferi inferiori della Garfagnana; però io non ho ritrovato gli esemplari da lui determinati e non posso quindi dir nulla a loro riguardo.

Località. Campiglia.

Arietites Oosteri DUM.

1867. *Ammonites Oosteri* DUMORTIER. *Étud. paléont. sur les dép. jurass.* ecc., *Lias inf.,* pag. 164, tav. XXX, fig. 3, 4 (*cum syn.*)

È certamente rapportabile a questa specie un esemplare che con cartellino del MENEGHINI era riferito all'*A. Conybeari* SOW. Per la forma caratteristica delle coste accoppiate più che agli esemplari originali dell'OOSTER e del DUMORTIER il mio individuo si riporta a quello illustrato dal REYNÈS [7].

Località. Campiglia.

---

[1]) MENEGHINI. *Nuovi fossili toscani,* pag. 30.

[2]) BAYLE. *Explication de la carte géol. de France,* tav. 76, fig. 1.

[3]) RATH. *Die Berge v. Campiglia* ecc., pag. 321.

[4]) WRIGHT. *Monograph on the Lias Ammoniten,* pag. 300, tav. XXXVII, fig. 3, 4.

[5]) HAUER. *Ueber die Cephal. a. d. Lias* ecc., pag. 24, tav. VI, fig. 1-3.

[6]) MENEGHINI. *Nuovi fossili toscani,* pag. 30; — *Considerazioni sulla geologia stratigrafica della Toscana.* App. al MURCHISON *Sulla struttura delle Alpi, degli Appennino e dei Carpazi,* pag. 398.

[7]) REYNÈS. *Monogr. des Ammonites,* tav. 45, fig. 12-14.

Arietites tardecrescens Hauer.

1856. *Ammonites tardecrescens* Hauer. *Ueber die Cephal. a. d. Lias* ecc., pag. 20, tav. III, fig. 10-12.

Con questo nome furono determinati dal Meneghini alcuni esemplari che io ritengo veramente appartenenti alla specie del Hauer. Confrontati infatti con alcuni individui di *Ar. tardecrescens*, provenienti dalla località tipica di Adneth ed esistenti nel Museo pisano, non mostrano differenze notevoli.

Località: Campiglia, Gerfalco?, Sassorosso.

Arietites Hierlatzicus Hauer.

1856. *Ammonites Hierlatzicus* Hauer. *Ueber die Cephal. a. d. Lias* ecc., pag. 28, tav. VII, fig. 4-6.

Alcuni degli esemplari, che io ritengo riferibili all'*Ar. Hierlatzicus* Hauer, furono dal Meneghini determinati per l'*A. spiratissimus* Quenst. La forma del dorso e delle coste molto inclinate e piegate in avanti e tanto numerose, specialmente nei giri interni, mi assicurano della determinazione fatta da me. Dirò poi che gli esemplari in esame assomigliano moltissimo a quelli figurati dal Geyer [1].

Località: Campiglia, Corfino.

Arietites pluricosta Mgh. — Tav. XIX [I], fig. 6, 6*a*, *b*.

1853. *Ammonites pluricosta* Meneghini. *Nuovi fossili toscani*, pag. 28.

DIMENSIONI

Diametro	mm. 53
Altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro	0,23
Spessore » » » »	0,22
Larghezza dell'ombelico » »	0,56

È questo l'esemplare di cui il Meneghini, senza figurarlo, dette fin dal 1853 questa diagnosi: *A. testa compressa carinata; anfractibus subquadratis, lateribus costatis; costis 46, acutis, rectis, vix obliquis, externe sub-incrassato-tuberculosis; dorso rotundato carinato, carina unica prominenti obtusa, lateraliter vix impressa, impressionibus a costarum inflexione anteriore vix definita; apertura compresso-subquadrata; septis...*

Questa specie è vicinissima all'*Ar. Edmundi* Dum. [2] dalla quale è forse separabile per il dorso fornito di solchi un poco più distinti ai lati della carena sifonale e per le coste che con l'accrescimento sembrano raffittirsi ed inclinarsi maggiormente in avanti.

È da notarsi che l'esemplare in esame si trova fossilizzato in una roccia calcare grigia anzichè in quella rossa che costituisce tutti gli altri fossili studiati. Per questa ragione il De Stefani [3] ritenne che esso appartenesse al Lias medio e l'escluse dalla fauna da lui allora studiata. Io credo che in realtà tale individuo provenga dalla formazione in esame, nella quale non sono rari strati di calcari con zone grigie.

Località: Corfino.

---

[1]) Geyer. *Ueber die Cephalop. d. Hierlatz*, pag. 34, tav. III, fig. 1, 2.

[2]) Dumortier. *Ét. paléont. sur les dépots jurass. du bassin du Rhône.* Vol. II, pag. 163, tav. 39, fig. 3, 4.

[3]) De Stefani. *Lias inferiore ad Arieti* ecc., pag. 19 (in nota).

Arietites Montii Mgh. — Tav. XX [II], fig. 1, 1*a*.

1877. *Ammonites Montii* Meneghini in De Stefani. *Geologia del Monte Pisano,* pag. 38.

DIMENSIONI

Diametro	mm. 65
Altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro	0,34
Spessore » » » »	0,15
Larghezza dell'ombelico » »	0,41

Il Meneghini dava il nome di *Amm. Montii,* pubblicato poi dal De Stefani, all'esemplare in esame. Esso appartiene ad una nuova specie di *Arietites* assai simile all'*Ar. n. sp. ind.* di Hierlatz illustrata dal Geyer [1]. Però è più compressa e sfornita di coste, delle quali se ne hanno solo dei leggeri indizi nella parte interna dei fianchi, certo mancano sul margine dorsale.

Località: Gerfalco.

Microceras ovilis Mgh. *in. sch.* — Tav. XX [II], fig. 2, 2*a*.

DIMENSIONI

Diametro	mm. 65
Altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro	0,28
Spessore » » » »	0,25
Larghezza dell'ombelico » »	0,49

Con questo nome è stata dal Meneghini distinta specificatamente una bella specie di Ammonite proveniente dalla Tana Grande presso Corfino. Essa è del tipo del *Micr. Althii* Herb.[2] del quale però ha accrescimento più rapido e coste più ravvicinate non che più irregolari, avendosene alcune che non arrivano all'ombelico ed altre che si congiungono a coppia in vicinanza di esso. Questa specie somiglia anche al *Micr. Adnethicus* Hauer [3], ma ne differisce per la forma di giro più compressa, per la regione esterna non appiattita, ma invece strettamente arrotondata e per le coste irregolari e che non si allargano verso il margine esterno ove sono alquanto embriciate indietro.

Località: Corfino.

Platypleuroceras brevispina Sow.

1827. *Ammonites brevispina* Sowerby. *Mineral Conchology,* vol. VI, pag. 556, tav. 116, fig. 1.

1897. *Aegoceras* (*Platypleuroceras*) *brevispina* Parona. *Ammoniti liasiche di Lombardia. II, Ammoniti del Lias medio.* L. c., vol. XXIV, pag. 10, tav. X, fig. 3.

Gli esemplari, che a me sembrano doversi riferire al *Plat. brevispina* Sow., furono determinati per l'*A. Valdani* d'Orb. dal Meneghini che con questo nome li citò dubitativamente fra i fossili del M. Calvi, presso Campiglia [4]. L'individuo più grande ha dimensioni un poco maggiori di quello illustrato dal Parona nell'opera citata in sinonimia; però gli somiglia perfettamente.

Località: Campiglia.

---

[1]) Geyer. *Ueber die Cephalop. d. Hierlatz,* pag. 41, tav. III, fig. 13.

[2]) Herbich. *Das Szêklerland,* pag. 107, tav. XX, fig. 1.

[3]) Hauer. *Beiträge zur Kenntniss der Capricornier der oesterreichischen Alpen,* pag. 10, tav. I, fig. 1-3.

[4]) Meneghini. *Nuovi fossili toscani,* pag. 29.

Deroceras Taylori? Sow.

1827. *Ammonites Taylori* Sowerby. *Mineral Conchology,* vol. VI, pag. 23, tav. 514, fig. 1.

Mi sembra di potere ascrivere a questa specie alcuni esemplari incompleti. Questi corrispondono assai bene per i caratteri delle coste e del dorso, nonchè per la forma dei giri, agli individui più grandi fra quelli figurati dal Quenstedt [1] e specialmente a quello rappresentato con la fig. 19.

Questa specie in Italia è conosciuta in diversi depositi del Lias medio lombardo.

Località: Campiglia.

Deroceras muticum? d'Orb.

1842. *Ammonites muticus* d'Orbigny. *Paléont. Franç., Terr. jurass.*, t. I, pag. 274, tav. 80.

Il Meneghini [2] citò questa specie a Corfino. Io non ho ritrovato gli esemplari cui si riferì la determinazione del dotto geologo e non posso dir niente in proposito.

Il mio riferimento riguarda un individuo corrispondente molto bene a quello illustrato dal d'Orbigny, del quale, però, mostra un accrescimento un poco più rapido.

Il calcare che racchiude questo fossile è di un colore rosso molto sbiadito ed è quindi presumibile che appartenga agli strati più superiori della formazione, facenti passaggio ai calcari grigio-chiari con selce, incontestabilmente del Lias medio e non del più basso.

Località: Campiglia.

Deroceras armatum? Sow.

1815. *Ammonites armatus* Sowerby. *Mineral Conchology,* vol. I, pag. 215, tav. 95.

Il Meneghini [3] citò questa specie a Corfino ed al Monte Calvi. L'esemplare di Corfino è da me rapportato al *Microderoceras bispinatum* Gayer; per quello del Monte Calvi mantengo con dubbio la determinazione fatta dal Meneghini. Io trovo però che quest'ultimo individuo, mentre somiglia moltissimo a quelli tipici nei giri interni, se ne allontana un poco per l'ultimo giro avente tubercoli un poco più piccoli e più numerosi.

L'esemplare in esame presumibilmente è lo stesso cui si riferì la determinazione comunicata al Rath [4] dal Meneghini il quale dice che la forma è perfettamente identica a quella di Lyme Regis.

Se l'esemplare in discorso non dovesse rapportarsi al *Deroceras armatum* Sow. non crederei nemmeno che potesse appartenere alla specie precedente, della quale ha i giri più slargati all'esterno e, specialmente all'interno, ha nodi più grossi e meno numerosi.

Località: Campiglia.

---

[1]) Quenstedt. *Die Ammoniten der Schwäbischen Jura,* pag. 213-219, tav. 27, fig. 10-21.

[2]) Meneghini. *Nuovi fossili toscani,* pag. 29.

[3]) Id. *L. c.*, pag. 29.

[4]) Rath. *Die Berge von Campiglia* ecc., pag. 320.

Microderoceras bispinatum Geyer.

1886. *Aegoceras bispinatum* Geyer. *Ueber die lias. Ceph. des Hierlatz* ecc., pag. 266, tav. IV, fig. 4-13 (*cum syn.*).

Credo di potere con tutta sicurezza riferire al *Microderoceros bispinatum* Geyer un'Ammonite che fu dal Meneghini [1] rapportata alla specie precedente. Il Meneghini non aveva veduto la doppia serie di nodi di cui son forniti i giri da me messi allo scoperto con la preparazione.

L'individuo in esame, salvo che per le dimensioni alquanto maggiori, somiglia perfettamente all'esemplare raffigurato dal Geyer con la fig. 4.

Località: Corfino.

Microderoceras Keindelii Emm.

1853. *Ammonites Keindelii* Emmrich. Jarbuch d. k. k. geol. Reichsanst. IV, pag. 283.

L'esemplare che ho in esame somiglia grandemente a quello tipico figurato dall'Hauer [2] e da questi riferito all'*A. brevispina* Sow. Tale individuo nell'etichetta che l'accompagna fu dal Meneghini dapprima determinato per l'*A. hybrydus* d'Orb., poi venne riguardato come specie nuova col nome di *A. nothus*, per ultimo, forse dopo la pubblicazione dell'Hauer, fu riferito all'*A. brevispina* Sow.

Questa specie differisce dalla precedente sopra tutto per l'accrescimento un poco più rapido e per le coste che cingono i giri assai più grosse e spiccate. Quest'ultima differenza è più manifesta nel mio esemplare di quel che apparisce nell'individuo tipico.

Località: Campiglia.

Microderoceras nothum Mgh. *in sch.* — Tav. XX [II], fig. 3, 4; tav. XXI [III], fig. 1.

DIMENSIONI

Diametro	mm. 97?	mm. 42
Altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro . . .	0,27?	0,35
Spessore » » » » . . .	0,26?	0,38
Larghezza dell'ombelico » » . . .	0,51?	0,42

Il nome di *A. nothus* fu dal Meneghini dato ad alcuni esemplari di una specie di Ammonite che poi venne da lui [3] considerata ora come l'*A. brevispina* Sow., ora come l'*A. Heberti* Opp. A questa specie di Ammonite, che io credo nuova, mantengo il nome del Meneghini per quanto questi desse tal nome, sempre nella scheda, anche all'esemplare riferito da me al *Microderoceras Keindelii* Emm.

Le misure prese sopra esemplari grandi sono mal sicure essendo essi sempre più o meno contorti.

Questa specie non può assolutamente confondersi coll'*A. brevispina* Sow. col quale ha solo a comune la doppia serie di nodi sui fianchi dei giri. Molto più somiglia al *Microd. Heberti* Opp., specialmente all'individuo figurato dal Dumortier [4], col quale ha a comune il carattere di avere i giri ornati di piccole

---

[1]) Meneghini. *Nuovi fossili toscani*, pag. 29.

[2]) Hauer. *Ueber die Cephal. a. d. Lias* ecc., pag. 53, tav. XVII, fig. 9, 10.

[3]) Meneghini. *Nuovi fossili toscani*, pag. 29; — Rath. *Die Berge von Campiglia* ecc., pag. 320.

[4]) Dumortier. *Étud. paléont. sur les dépots jurass.* ecc. *Lias moyen*, pag. 66, tav. VIII, fig. 5, 6.

coste riunite a fasci portanti ciascuno due nodi. Le piccole coste passano poi ugualmente attraverso il dorso. La differenza capitale tra il *Microd. nothum* ed il *Microd. Heberti* Oppel. sta in ciò, che mentre con l'accrescimento nella prima le piccole coste spariscono per dar luogo a pieghe molto robuste sulle quali stanno le coppie di nodi, alla loro volta sempre più robusti, nella seconda specie, della quale va considerato come tipo l'esemplare illustrato dal d'Orbigny [1] col nome di *A. brevispina* Sow., con l'accrescimento sussistono solo le piccole coste ed i nodi spariscono.

Per questi caratteri il *Microd. nothum* somiglia moltissimo all'*A. quadrarmatus* Dum. [2], ma questa specie è certamente diversa per mostrare nei giri interni la sola serie di nodi lungo l'ombelico, per avere questa serie di nodi molto più ravvicinata all'ombelico stesso e per avere un numero maggiore di piccole coste interposte fra i nodi, i quali sono disposti anche molto irregolarmente. Vi è di più che nella specie in esame non accade come in quella del Dumortier che con lo sviluppo, diminuendo l'involuzione, si abbia un accrescimento di giro meno rapido. La sezione del giro a sviluppo completo è poi diversa inquantochè, mentre all'*A. quadrarmatus* ha la maggior larghezza al margine esterno, nel *Microd. nothum* essa si trova nella parte interna dei giri in corrispondenza della serie interna di nodi.

Dirò per ultimo come il *Microd. nothum* abbia grande affinità di forma con il *Microd. bispinatum* Geyer [3] che però manca delle piccole costicine sui fianchi dei giri.

Crederei che almeno in parte dovesse riferirsi a questa specie il *Microd. Birchii* illustrato dal De Stefani [4]. Il *Microd. Birchii* Sow. è diverso dal *Microd. nothum* per accrescimento più lento, per maggior numero di coppie di nodi, le cui serie sono diversamente disposte, e per la mancanza, o quasi, lungo il margine circombelicale delle piccole coste riunite in fasci.

Località: Campiglia.

Tropidoceras Masseanum d'Orb. — Tav. XX [II], fig. 5.

1842. *Ammonites Masseanus* d'Orbigny. *Paléont. Franç., Terr. jurass.*, t. I, pag. 225, tav. 58.

Crederei riferibile a questa importante specie un esemplare assai grande e non tanto discretamente conservato, mostrante anche la linea lobale. Non potrei però negare assolutamente che esso riguardasse un individuo giovane del *Trop. Flandrini* Dum.[5] Tanto che sia l'una quanto l'altra di queste specie, l'importanza cronologica dell'individuo in esame è presso a poco la stessa.

Località: Corfino.

Tropidoceras campiliense Fuc. — Tav. XX [II], fig. 6, 6*a*, *b*.

DIMENSIONI

Diametro	mm. 68?
Larghezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro	0,34
Spessore » » » »	0,20
Larghezza dell'ombelico » »	0,41

[1]) d'Orbigny. *Paléont. Franç., Terr. jurass.*, t. I, pag. 272, tav. 79.
[2]) Dumortier. *Ét. pal. sur les dépots jurass.* ecc. *Lias moyen*, pag. 60, tav. 9; tav. 10, fig. 1-3 e tav. 11, fig. 1.
[3]) Geyer. *Ueber die lias. Ceph. des Hierlatz* ecc., pag. 265, tav. IV, fig. 4-13.
[4]) De Stefani. *Lias inferiore ad Arieti dell'Appennino settentrionale*, pag. 71, tav. II, fig. 5-7.
[5]) Dumortier. *Étud. paléont. sur les dépots jurass.* ecc. *Lias moyen*, pag. 72, tav. XIV, fig. 1, 2.

L'unico esemplare in esame è quello che fu dal MENEGHINI [1] riferito con dubbio all'*Harp. Normanianum* D'ORB. al quale somiglia un poco nella forma dei giri.

Esso ha involuzione ed accrescimento piuttosto spiccati. I giri sono assai più alti che larghi, hanno la maggiore larghezza al terzo interno della loro altezza e la sezione loro resulta lanceolata. La parte dorsale di essi è ristretta e terminata acutamente da una carena, non limitata ai lati da alcun solco distinto. I fianchi sono ornati di coste assai grosse, regolari, larghe quanto gli intervalli, le quali al terzo esterno dell'altezza dei giri si piegano fortemente in avanti, s'indeboliscono e svaniscono. Fra le coste e la carena si trova una porzione liscia.

La linea lobale, fortunatamente visibile, è asimmetrica. Sul dorso si ha una sella non molto alta, larga di base, bipartita asimmetricamente e divisa dalla linea mediana dorsale in due parti disuguali. Di queste la maggiore occupa il fianco destro del giro. Il lobo sifonale si trova dunque tutto spostato sul fianco sinistro. Da questa parte la sella esterna è più alta della sella corrispondente della parte opposta; invece il primo lobo laterale è meno profondo. Le prime e le seconde selle laterali presso a poco si corrispondono. Il secondo lobo laterale del fianco destro è meno profondo di quello del fianco sinistro e questo sorpassa di poco la linea radiale.

Questa specie trova alcune somiglianze fra gli *Harpoceras (Tropidoceras)* del Lias medio, parte inferiore, dei dintorni di Galati, illustrati dal GEMMELLARO [2]; a nessuno però corrisponde.

Località: Campiglia.

Dall'esame complessivo delle specie ora enumerate e di quelle illustrate prima dal DE STEFANI, mi sembra poco probabile lo stabilire che esse sieno tutte unite a formare una fauna che dovrebbe esser vissuta in un medesimo tempo geologico e mi sembra anche inammissibile l'ammettere che la formazione che le contiene debba riferirsi tutta al Lias inferiore. Invece si deve ritenere sicuramente che il Lias medio sia rappresentato nella formazione dei calcari rossi in parola, inquantochè ad esso, e non al Lias inferiore, appartengono: *Terebratula incisiva* STOPP., *Platypleuroceras brevispina* SOW., *Tropidoceras Masseanum* D'ORB., e *Cycloceras Maugenesti* D'ORB., specie tutte ben caratterizzate. Nè a questo riguardo sono prive d'importanza altre specie del Lias medio, quantunque presentino qualche dubbio di riferimento, come: *Phylloceras retroplicatum* GEYER, *Deroceras Taylori* SOW., *Der. muticum* D'ORB., *Der. armatum* SOW., *Cycloceras Actaeon* D'ORB. Specie per me sicuramente riferibile al Lias medio è pure la nuova *Tropidoceras campiliense* FUC., che rammenta le forme di *Tropidoceras* proprie al Lias medio siciliano. Vi sono inoltre molte specie che si trovano tanto nel Lias inferiore quanto nel Lias medio e che senza accurate ricerche fatte sul luogo non si potranno riferire con sicurezza nè all'uno nè all'altro di questi piani geologici. Fra tali specie si possono annoverare: *Terebrabratula Aspasia* MGH., *Avicula sinemuriensis* D'ORB., *Atractites Quenstedti* MGH., *Atr. Cordieri* MGH., *Atr. orthoceropsis* MGH., *Phylloceras Zetes* D'ORB., *Ph. Partschi* STUR, *Ph. tenuistriatum* MGH., *Rhacophyllites Nardii* MGH., *Rh. libertum* GEMM.

---

[1]) MENEGHINI. *Nuovi fossili toscani,* pag. 10 e 29.

[2]) GEMMELLARO. *Sui foss. degli strati a Ter. Aspasia della Contrada Rocche Rosse presso Galati.* Palermo, 1884.

Tutte le specie di Ammoniti che appartengono al Lias medio si riferiscono alla parte inferiore di esso, la quale è appunto quella parte che io ritengo rappresentata nella formazione in studio. Alla parte superiore del Lias medio toscano sono riferibili invece i calcari grigio-chiari con selce, spesso con piccole Ammoniti limonitizzate, non di rado aventi alla base passaggi litologici con i sottostanti calcari rossi. Anche per queste considerazioni non è strano ammettere che il confine tra il Lias inferiore ed il Lias medio cada entro ai calcari rossi, riuscendo però di difficile rilevamento. Non è necessario che alle divisioni cronologiche corrispondano sempre anche distinzioni litologiche e non è quindi da pretendersi che i confini litologici segnino sempre confini cronologici.

Altro argomento di molta importanza, per ritenere che la parte superiore dei calcari rossi in esame debba riferirsi alla parte inferiore del Lias medio anzichè al Lias inferiore, ci viene dato dalla condizione, fatta rilevare fin da principio, di trovarvisi racchiusi in lenti quei calcari spatici, un tempo ritenuti pure del Lias inferiore, ma che io [1] ho dimostrato appartenere alla parte inferiore del Lias medio.

Essendo naturale l'ammettere che gli strati dei nostri calcari rossi si sieno depositati senza interruzione, l'uno sull'altro successivamente, ne viene di conseguenza che ai superiori, che io ritengo del Lias medio, precedano quelli rappresentanti le più alte zone del Lias inferiore.

Che in realtà si tratti della parte superiore del Lias inferiore è indiscutibilmente dimostrato dall'insieme delle specie fossili appartenenti al Lias inferiore, illustrate dal De Stefani e da me e fra le quali prevalgono quelle delle zone ad *Arietites obtusus*, ad *Oxynoticeras oxynotus* e ad *Arietites raricostatus*. Infatti, tolte le specie decisamente del Lias medio, le nuove o speciali alla formazione in esame nonchè quelle, pure di un certo valore a questo riguardo, che si raccolgono tanto nel Lias medio quanto nel Lias inferiore, si trova che sopra le 17 rimanenti ben 13 si raccolgono in quelle tre zone, delle quali sono anzi in gran parte speciali. Queste 13 specie sono: *Oxynoticeras Janus* Hauer, *Ox. Driani?* Dum., *Arietites Bonnardi* d'Orb., *Ar. nodotianus* d'Orb., *Ar. Oosteri* Dum., *Ar. tardecrescens* Hauer, *Ar. Hierlatzicus* Hauer, *Ar. ceratitoides* Quenst., *Ar. spiratissimus* Quenst., *Ar. stellaris* Sow., *Ar. obtusus* Sow., *Microderoceras bispinatum* Geyer, *Micr. Keindelii* Emm. Si aggiunga poi che le specie nuove: *Arietites pluricosta* Mgh., *Ar. Montii* Mgh., *Microceras ovilis* Mgh., *Microderoceras nothum* Mgh., hanno tutte forme affini ad altre specie delle zone più alte del Lias inferiore e che alcune specie, ritenute nuove, vanno forse riferite ad altre appartenenti a quelle medesime zone, come crederei per il *Phylloceras ancylonotos* De Stefani (= *Ph. Lipoldi* Hauer).

Le 4 specie *Arietites Conybeari* Sow., *Ar. conybearoides* Rey., *Ar. bisulcatus* Brug., *Microderoceras Birchi* Sow., illustrate dal De Stefani, accennerebbero ad una maggiore antichità del deposito. Fra di esse nessuna è però, a mio credere, tanto bene caratterizzata da riguardarne certa la determinazione ed alcune, come ritengo per il *Microderoceras Birchi* Sow. (= *Micr. nothum* Mgh.), vanno forse riferite ad altre specie.

Riconoscendo che la massima parte delle specie del Lias inferiore appartengono alle zone dell'*Ar. obtusus*, *Ox. oxynotus* ed *Ar. raricostatus*, credo che queste sieno veramente rappresentate nella parte inferiore dei calcari rossi in esame. Non posso però escludere che vi possa essere inclusa anche la zona del *Pentacrinus tuberculatus*. Ciò perchè è da ritenersi che la deposizione dei calcari rossi sia succeduta immediatamente e senza interruzione a quella dei calcari bianchi ceroidi, che nella parte più alta contengono una fauna sincrona a quella del Lias inferiore di Spezia e con questa riferibile quindi alle zone della *Schlot. angulata* e dell'*Ar. Bucklandi*.

---

[1]) Fucini. *Fauna del Lias medio del M. Calvi* ecc. Palaeontographia italica, vol. II, 1896.

Giustifica questo mio giudizio anche il fatto di aversi un passaggio litologico tra i calcari bianchi ceroidi e quelli che ci tengono ora occupati. A Corfino alla base dei calcari rossi, si ha una lumachella con Ammoniti simili a quelle di Spezia, a Gerfalco il Lias di Spezia è rappresentato invece da una lumachella grigio-chiara che corona i calcari bianchi ceroidi.

In quanto alle affinità presentate dalla formazione in esame, ristrette a quelle che riguardano il Lias inferiore, si può ritenere che esse sono notevoli con i depositi contemporanei del bacino del Rodano, con quello di Adneth, col quale oltre ad avere a comune alcune forme speciali, ha inoltre somiglianze litologiche, e più specialmente con il deposito di Hierlatz, a riguardo del quale è oltremodo importante l'aversi fra la nostra fauna l' *Oxynoticeras Janus* Hauer, specie tanto caratteristica e, per quanto io sappia, fino ad ora solo conosciuta del deposito hierlatziano.

Nell'insieme la formazione in esame ha grandissima analogia con quella di Saltrio della quale or non è molto il Parona [1] ha illustrato la fauna ammonitica. Anche colà si ha la parte superiore del deposito, che alcuni vorrebbero appartenente tutto al Lias inferiore, riferibile forse al Lias medio. Altrettanto si può dire della formazione marmorea di Arzo ove si ha la parte più bassa riferibile al Lias inferiore ed una parte, contenente la fauna di Brachiopodi illustrati pure dal Parona [2], rapportabile alle zone più profonde del Lias medio. Sopra questa ultima parte si trovano poi ad Arzo un calcare a crinoidi ed un calcare arenoso rossastro, riferibili, secondo il Parona, alle zone alte del Lias medio; corrisponderebbero quindi ai calcari grigio-chiari con selce i quali quasi sempre ricuoprono in Toscana la formazione esaminata.

---

[1]) Parona. *Amm. liasiche di Lombardia.* Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XXIII.
[2]) Parona. *Brach. liassici di Saltrio ed Arzo.* Mem. Ist. Lomb. 1884.

M. CANAVARI

LA FAUNA DEGLI STRATI CON ASPIDOCERAS ACANTHICUM
DI MONTE SERRA PRESSO CAMERINO

PARTE TERZA

(Cephalopoda: *Simoceras*)

(Tav. XXII-XXIV [XVII-XIX] e Fig. 29-34 intercalate)

V. Gen. **Simoceras** Zittel.

(Continuazione).

3. **Simoceras Fucinii** n. sp. — Tav. XXII [XVII], fig. 2.

DIMENSIONI

	I	II (Tav. XXII [XVII], fig. 2)
Diametro	mm. 95	mm. 120
Altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro . .	0,23	0,26
Spessore massimo » » . .	0,27	0,25
Larghezza dell'ombellico » » . .	0,56	0,57

Questi due esemplari appartengono ad una forma che precedentemente credevo di poter considerare quale semplice varietà del *S. Benianum* Cat.[1]

L'esemplare maggiore è quasi completo, perchè l'ultimo giro, all'infuori del piccolo tratto che comprende le prime cinque coste, ove si manifestano ancora i lobi, appartiene tutto alla camera di abitazione.

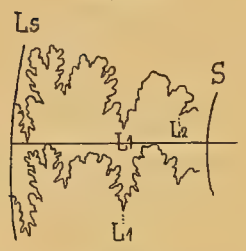
La conchiglia è a lento accrescimento e non ha conservata la parte centrale; i giri sono pochissimo ricoperti e l'ombellico risulta perciò molto ampio. Fianchi subpiani, scendenti gradatamente verso l'ombellico, dal quale non sono molto elevati. Le coste che li adornano, piuttosto acute, quasi radiali e con un indizio di piegatura in avanti, terminano verso il margine esterno dei fianchi con un ingrossamento assai spiccato, ma senza assumere la forma di un vero e proprio tubercolo. Nella regione sifonale, un poco arrotondata e non molto ampia, le coste sono depresse ed evanescenti; talvolta però, con una leggera ondulosità proversa, quelle di un fianco si riuniscono con le corrispondenti del fianco opposto. L'apertura, se si fa corrispondere alla sommità delle coste, come nella fig. 2*c* (Tav. XXII [XVII]), appare subquadrangolare per l'andamento ed il rilievo marginale delle coste stesse; se agli spazi interposti appare arrotondata. L'ultimo solco peristomatico è limitato da coste semplici; in avanti di esso, sino all'apertura,

[1]) Si veda ciò che scrissi nella fine della descrizione del *S. Benianum* Cat. nella parte seconda di questo lavoro (Palaeont. Italica, vol. III, pag. 233 [61]).

sembra poi apparire un'altra sola costa. Il numero delle coste arriva a 36 nell'ultimo giro e approssimativamente da 52 a 54 nel penultimo e tutte semplici. Qualche costa bifida si osserva invece sulla fine del terz'ultimo giro, ove avvertesi anche un altro solco peristomatico.

Linea lobale ascendente e poco frastagliata come nei tipici *Simoceras*. Qui accanto sono figurati, in grandezza naturale, gli ultimi due setti che si trovano tra le prime cinque coste del giro esterno, preparati secondo il comune processo della corrosione con acido cloridrico diluito. Selle ampie e tozze; lobi tricuspidali e poco sviluppati. Nel complesso queste linee lobali corrispondono a quelle del *S. Benianum* Cat. [1], da cui diversificano solo per la minor profondità del primo lobo laterale.

Fig. 29.



Ls Lobo sifonale.
L_1 Primo lobo laterale.
L_2 Secondo lobo laterale.
S Sutura.

L'esemplare minore è composto di circa cinque giri, dei quali, come nel precedente, mancano i più interni. I lobi arrivano sino al primo terzo del giro esterno, e di questo perciò i due terzi appartengono alla camera di abitazione. Le coste sono quasi radiali ed ingrossate verso l'esterno dei fianchi; nell'ultimo giro se ne contano 39 e più numerose sono nel precedente, ove però non possono esattamente determinarsi per cattiva conservazione. Sulla fine dei due terzi del giro esterno si avverte un solco peristomatico che passa sulla regione esterna piegando in avanti. La costicina che lo limita posteriormente appare dividersi presso il termine dei fianchi, in corrispondenza cioè dell'ingrossamento delle coste. Per la forma dei fianchi, delle coste, della regione esterna e dell'apertura, quest'esemplare corrisponde completamente al precedente.

La linea lobale è pure somigliantissima a quella superiormente figurata; una piccola differenza si nota nella profondità, un poco maggiore, del primo lobo laterale, avvicinandosi per ciò sempre più a quella caratteristica del *S. Benianum* Cat.

Questa corrispondenza nella linea lobale mi fece appunto ritenere che i due esemplari descritti dovessero riferirsi, come varietà, alla specie catulliana. Le particolarità però relative ai caratteri esterni della conchiglia, ai quali si dà oggi molto valore, mi hanno finalmente consigliato a tenerli separati e ad instituirne una nuova specie. Le differenze avvertite infatti con il *S. Benianum* Cat. sono le seguenti:

a) Accrescimento della spira un poco più lento; quindi, su diametri uguali, giri alquanto più numerosi;

b) Coste più numerose e, sia pure leggermente, con indizio di piegatura proversa; ingrossate verso il margine esterno dei fianchi, ma senza spiccato tubercolo;

c) Fianchi un poco più convessi;

d) Regione esterna, nell'ultimo giro però, del pari più convessa e sòlo eccezionalmente attraversata dalle ondulosità prodotte mercè la riunione delle coste corrispondenti dei fianchi opposti.

La nuova specie ricorda grandemente anche il *S. venetianum* Zitt. [2], da cui si distingue nell'accrescimento un poco più lento, nel minor numero delle coste e nella loro minore curvatura e anche, infine, per non avere la regione sifonale completamente liscia.

Dal *S. Zeuxis* Gemm. [3] della zona inferiore degli strati con *Asp. acanthicum* di Sicilia, il *S. Fucinii* si distingue per il maggiore spessore della conchiglia (0,25-0,27 del diam. invece di 0,18), per le coste

---

[1]) Si veda, per l'opportuno confronto, la figura dei lobi di questa specie che io diedi nella parte seconda del presente lavoro (Palaeont. Italica, vol. III, pag. 333 [16], fig. 28).

[2]) Zittel. *Palaeont. Mitth.*, pag. 221, tav. 33, fig. 8, 1870.

[3]) Gemmellaro. *Faune giur. e lias.*, N. 7, pag. 214, tav. XV, fig. 5.

non obliquamente dirette in avanti, e per la minore convessità della regione esterna. Non si conosce della specie del GEMMELLARO la linea lobale nè perciò può farsi alcun confronto rapporto ad essa.

Dal *S. Herbichi* HAUER [1], anche come fu interpretato dal FAVRE [2] e dal FONTANNES [3], la nuova specie si riconosce sempre nella sezione dei giri subquadrangolare e non ovale allungata, senza ricordar poi la maggiore semplicità della linea lobale.

Dal *S. Zullianum* PAR.[4] si può distinguere per la minore convessità dei fianchi, per l'accrescimento un poco più lento e per l'andamento delle coste più decisamente radiale.

Ancora più spiccate sono, infine, le differenze con il *S. teres* NEUM. [5], il quale ha coste molto grosse ed accrescimento più lento e lobi del tipo di quelli del *S. Herbichi* HAUER.

Esemplari esaminati: 2, raccolti insieme con gli altri *Simoceras* e conservati ora nel Museo geologico di Pisa.

4. **Simoceras parateres** n. sp. — Tav. XXII [XVII], fig. 1; Tav. XXIII [XVIII], fig. 3.

DIMENSIONI

	I (Tav. XXIII [XVIII], fig. 3)	II (Tav. XXII [XVII], fig. 1)
Diametro	mm. 53	mm. 94
Altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro . .	0,25	0,27
Spessore massimo » » . .	0,29	0,28
Larghezza dell'ombelico » » . .	0,56	0,55

Anche questi due esemplari, sopra i quali credo adesso opportuno instituire una nuova specie, erano stati da me considerati, prima che ne avessi preparata la linea lobale, come un' altra varietà del *S. Benianum* CAT.

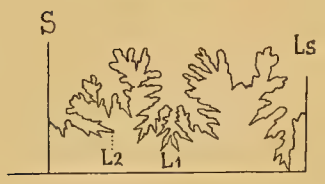
Il maggiore di essi, come si vede dalla figura (Tav. XXII [XVII], fig. 1), non è completo; manca tutta la camera di abitazione e mancano anche i primi giri. Le parti conservate dei giri esterni sono tutte concamerate e, come avviene in quasi tutti gli esemplari del giacimento di Monte Serra, sono anche provviste di guscio, il quale raggiunge la grossezza apparente di circa un millimetro. Ricoprimento quasi nullo. I fianchi crescono abbastanza rapidamente nello spessore e non hanno carena, bensì sono arrotondati verso l'ombellico profondo. Regione esterna ampia e subpiana, con sottile e leggero rilievo sifonale, quando viene decorticata del guscio. Sezione, in corrispondenza delle coste, subquadrangolare, alquanto più larga che alta; in corrispondenza dei solchi un poco arrotondata. Coste di grado in grado più grosse e più allontanate dall'interno all'esterno. Se ne contano 26 sulla porzione conservata del giro esterno e circa 36 nel precedente. Tali coste sono assai acute e gli spazi ad esse interposti profondi e concavi; si presentano poi leggermente piegate in avanti, ma nella prima porzione del giro interno conservato hanno l'anomalìa di manifestarsi con un indizio di opposta piegatura; ingrossano rapidamente dalla sutura ombellicale verso la parte esterna dei fianchi; indi si deprimono con leggero gomito in avanti presso la regione sifonale, sulla parte mediana della quale o finiscono completamente o sono appena indicate da leggerissime ondulosità proverse.

---

[1]) NEUMAYR. *Sch. mit Asp. acanthicum,* pag. 186 [46], tav. XL, fig. 1, 2.
[2]) FAVRE. *Suisse et Savoie,* pag. 55, tav. VI, fig. 2, non tav. VII, fig. 3.
[3]) FONTANNES. *Crussol,* pag. 83, tav. XI, fig. 11.
[4]) NICOLIS e PARONA. *Verona,* pag. 41, tav. III, fig. 6*a*,*b*.
[5]) NEUMAYR. *Sch. mit Asp. acanthicum,* pag. 187 [47], tav. XL, fig. 4, 5.

Dall'apertura sino alla quint'ultima costa la corrosione con acido cloridrico diluito ha messo in evidenza tre linee lobali, delle quali, la meglio conservata, la terz'ultima, è quella qui accanto figurata in grandezza naturale.

Fig. 30.



Ls Lobo sifonale.
L_1 Primo lobo laterale.
L_2 Secondo lobo laterale.
S Sutura.

Lobi ascendenti come in tutti i *Simoceras*, con frastagliature però assai numerose da ricordare quelle proprie dei *Perisphinctes*. Primo lobo laterale tripartito, non molto ampio e meno profondo di quello sifonale. Secondo lobo laterale assai piccolo e molto inclinato esternamente. Sella esterna ampia e divisa in due parti ineguali, delle quali l'interna è la più grande e con maggiori diramazioni. Sella laterale molto larga alla sommità, ristretta alla base e pronfondamente divisa da lobicino mediano. Il ramo esterno di essa è un poco più alto della precedente sella; il ramo interno invece n'è più basso e si presenta inclinato all'esterno.

L'esemplare minore, mancante pure dei primi giri, corrisponde, per la parte conservata, quasi a tutto il penultimo giro dell'esemplare precedentemente descritto. Le coste numerose e raramente bifide sono tutte leggermente piegate in avanti e si continuano anche su parte della regione esterna (Tav. XXIII [XVIII], fig. 3*b*), senza però che abbia luogo una vera e propria riunione tra quelle corrispondenti dei due fianchi opposti. La fascia mediana liscia o quasi che nella stessa regione esterna si presenta sulla interruzione delle coste, va gradatamente aumentando con l'accrescimento, e, sull'ultima parte conservata del giro, cominciano già a delinearsi i caratteri osservati nell'esemplare maggiore; la qual cosa mi ha maggiormente persuaso trattarsi di una sola e medesima specie, quantunque in questo piccolo esemplare non sia riuscito a vedere la linea lobale. Non lungi dall'apertura, che qui si presenta assai più larga che alta, e precisamente dove sui fianchi essendo la conchiglia tutta sciupata mancano le costoline, si ha, nella regione esterna, un solco peristomatico spiccatissimo, il quale è rivolto in avanti secondo l'andamento delle coste. Questo solco non è compreso nella parte della conchiglia rappresentata con la figura 3*b* (Tav. XXIII [XVIII]), e quindi non poteva in questa indicarsi.

Distinguono la nuova specie dal *S. Benianum* Cat. l'andamento delle coste sui fianchi più regolarmente proverse e più numerose, e sopratutto la linea lobale, sia nella maggiore frastagliatura, sia nella minore profondità del primo lobo laterale rispetto al lobo sifonale e sia, infine, nella forma della sella laterale assai ristretta, come si disse, alla base.

La curvatura alquanto maggiore delle coste, il numero maggiore di esse e le maggiori diramazioni dei lobi la separano assai bene dal *S. Fucinii* Can.

Il nome poi che viene proposto indica la grande analogia che la specie appenninica presenta con il *S. teres* Neum. [1] degli strati con *Asp. acanthicum* di Csofranka nella Transilvania. La differenza più importante avvertita si riferisce all'accrescimento un poco più rapido e quindi mentre l'altezza dell'ultimo giro e la larghezza dell'ombellico sono rispettivamente 0,25-0,27 e 0,56-0,55 del diametro nei due esemplari di Monte Serra, in quello di Csofranka invece sono 0,21 e 0,61. Un'altra differenza riguarda l'andamento delle coste mai così diritte come appare dalla figura del Neumayr, ma sempre alquanto piegate in avanti. Anche per la linea lobale le due specie devono essere molto vicine ricordando ambedue quella, pur frastagliatissima, del *S. Herbichi* Hauer. [2]

---

[1]) Neumayr. *Sch. mit Asp. acanthicum,* pag. 187 [47], tav. XL, fig. 4, 5.
[2]) Id. *L. c.,* tav. XL, fig. 2.

L'accrescimento un poco più rapido, la forma subpiana della regione sifonale e la sezione subquadrangolare dei giri separano assai bene il *S. parateres* dal *S. Herbichi* Hauer, al cui gruppo non pertanto, anzichè a quello del *S. Benianum* Cat., deve riferirsi per la speciale conformazione su ricordata della linea lobale.

L'esemplare minore (Tav. XXIII [XVIII], fig. 3) è vicinissimo poi al piccolo esemplare del calcare incarnato, zona inferiore degli strati con *Asp. acanthicum*, della Montagna Grande di Calatafimi figurato dal Gemmellaro con il nome di *S. Sartoriusi* [1]. Ma questa specie si distingue per un maggior numero di coste biforcate non solo, ma anche perchè negli esemplari adulti ricordando il *S. agrigentinum* Gemm. [2] dovrebbe, secondo la nuova delimitazione che il Siemiradski assegnerebbe ai *Simoceras*, riferirsi al genere *Perisphinctes* [3]. Ora il *S. parateres*, anche con queste nuove vedute, è un vero e proprio *Simoceras* e quindi diverso dalla specie siciliana sopra ricordata.

Esemplari esaminati: 2, raccolti nel solito banco fossilifero e conservati adesso nel Museo geologico di Pisa.

5. **Simoceras Ludovicii** Mgh. — Tav. XXIII [XVIII], fig. 1, 2.

1879. *Simoceras Ludovicii* Meneghini. *Nuovi Cefal. titonici,* pag. 133, tav. X, fig. 4, 5.

DIMENSIONI

	I	II
Diametro	mm. 108	mm. 145
Altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro . .	0,27	0,26
Spessore massimo » » . .	0,20	0,19
Larghezza dell'ombellico » » . .	0,53	0,55

La specie fu fondata sull'esemplare maggiore e fu così definita dal Meneghini:

" Conchiglia a forma di disco, molto compressa sui fianchi, largamente ombellicata, a regione ventrale larga e poco convessa. Giri della spira lentamente crescenti in altezza, che supera notevolmente la larghezza; ben piccola porzione di essa altezza mascherata dalla sovrapposizione dei giri successivi, rimanendone quasi limitato l'abbracciamento all'ampia faccia ventrale; piani sui fianchi, scendono con rapida curva alla sutura ombellicale, con rapida curva pure unendosi all'ampia faccia ventrale leggermente convessa. La sezione trasversale ne risulta pressochè quadrangolare, di poco più larga presso al contorno ombellicale di quello che al confine fra i lati e la faccia ventrale. Coste raggianti, per la maggior parte semplici, tondeggianti, eguali in larghezza agli spazi interposti, nella maggior porzione dell'ultimo giro, ma più ravvicinate fra loro nei giri precedenti, più largamente spaziate invece sul finire della spira; sommano a 58 nell'ultimo giro, e ad un numero certamente maggiore nel penultimo, ch'è incompletamente conservato; sorgono già grosse dalla sutura ombellicale e, lentamente ingrossandosi e sporgendo sempre più, terminano quasi come in nodi al margine esterno; diritte nella direzione de' raggi sulla maggior porzione del fianco, s'inflettono sensibilmente all'avanti sul margine esteriore. Ne rimane libera la faccia ventrale; ma limitata dagli accennati ingrossamenti terminali delle coste, essa lo è sola-

---

[1]) Gemmellaro. *Faune giur. e lias.* N. 7, pag. 218, tav. XVII, fig. 5.

[2]) Id. *L. c.,* N. 2, pag. 46, tav. VI, fig. 7, 8.

[3]) Siemiradski. *Monogr. Beschr. der Ammonitengatt. Perisphinctes.* Palaeontographica, XLV Bd., pag. 72, 205. Stuttgart, 1898.

mente nei giri interni e sul principio dell'ultimo, sul rimanente del quale le estremità delle coste, digradando e sempre più inclinate all'avanti, restringono la fascia liscia, sulla quale, con leggero rilievo e con forte curva all'innanzi, terminano per connettersi le coste d'un fianco con quelle dell'altro. Bifide sono solo poche coste; quattro nel penultimo giro, ad intervalli varii ed in rispondenza alle strozzature; ed una strozzatura sola, preceduta e seguita da costa dicotoma, presenta l'ultimo giro, non lungi dalla sua fine: è un solco profondo e più largo degli altri, limitato posteriormente da costa acuta che diverge da altra in tutto simile alle precedenti, risultandone più obliqua la direzione, ch'è poi serbata tale e dalle tre coste più sottili e dalle sei di consueta grossezza e sempre più spaziate che succedono fino alla frattura terminale, dalla quale sembra dovesse poco essere discosta l'apertura della conchiglia. Manca infatti di setti tutto l'ultimo giro, ed è solo nei giri interni che si possono travedere indizii dei lobi nelle rotture del guscio che, qual'è conservato dalla fossilizzazione, sembra dover essere stato molto sottile. „

" Manca invece il guscio, ma la superficie del modello interno è anche profondamente logorata, in un altro incompleto esemplare trovato dal Canavari nello stesso giacimento di Monte Primo. Doveva avere circa mm. 70 di diametro, e conserva solo il principio dell'ultima camera, preceduta da una strozzatura e con una delle coste successive bifida verso la metà del fianco, qualche strozzatura e qualche costa bifida vedonsi pure nei giri interni. „

" La linea dei lobi presenta lo stesso tipo che quella del *Sim. favaraense* figurata dal Gemmellaro (*Sopra alcune faune giuresi* ecc. 1872, tav. VIII, fig. 4): grandissimo il lobo sifonale, divisa da grande lobulo secondario la sella esterna, ciascuna delle cui due parti è suddivisa in due festoni; appena più lungo del sifonale il lobo laterale esterno, il cui ramo terminale interno è molto anteriore rispetto all'esterno, dal quale sembra spiccarsi il mediano, risultandone una apparente obliquità di tutto il lobo verso l'esterno; sella laterale molto più angusta e più profonda dell'esterna, divisa in due festoni; lobo laterale interno piccolissimo ed obliquo, del pari che la sella ed il lobo accessorio. Anche attribuendo a logorazione l'apparente povertà della frastagliatura, non n'è al certo supponibile la ricchezza caratteristica della specie citata a titolo di confronto. „

" Paragonata ad esso *Sim. favaraense* Gemm. questa forma, si vede inoltre differirne per la molto maggiore compressione, per il numero molto minore delle coste, e per le più rare biforcazioni. In quanto alla strozzatura dell'ultimo giro, anche la figura del *Sim. favaraense* Gemm. (*l. c.*, pag. 50, tav. VIII, fig. 4) ne mostra una di analoga forma, nè la si potrebbe riguardare come sufficiente carattere specifico. Nella serie del *Sim. agrigentinum* Gemm. (ved. Gemmellaro, *l. c.*, pag. 113), questa forma costituirebbe un settimo termine e quasi un passaggio al tipo del *Sim. venetianum* Zitt. Non esitiamo perciò a proporre una nuova specie intitolandola al sig. Ab. Ludovici, ch'è solerte raccoglitore de' fossili nei monti Gemmo e Primo, presso Camerino, ed il quale ce ne favorì l'esemplare figurato. „

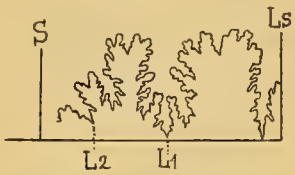
" Appartiene evidentemente alla stessa specie un bell'esemplare il quale potè solo incompletamente esser denudato dalla roccia che lo includeva, la calcaria rossa incarnata di Sant'Anna sopra Breonio al confine tirolese in Val d'Adige. Ha mm. 130 di diametro, e, per rapporto ad esso, le proporzioni sono esattamente le indicate per il grande esemplare di Monte Primo, come eguali ne sono tutti gli altri essenziali caratteri. Circa metà del giro esteriore appartiene all'ultima camera preceduta da una costa bifida, ma senza distinta strozzatura, mentre parecchie più o meno distinte strozzature e coste bifide vedonsi nel penultimo giro. La linea dei lobi, per quanto si può rilevare togliendo il guscio spatizzato, è qui pure poverissima di frastagliature. „

L'esemplare incompleto citato dal Meneghini e che io stesso avevo raccolto a Monte Serra è andato perduto; quello completo viene ora nuovamente figurato per porre in evidenza che le coste sono assai più

acute di quello che non sembri nella figura data dal MENEGHINI (fig. 4 *a*); inoltre il decorso dell'ultimo solco peristomatico non è per nulla sigmoidale, ma regolarmente piegato in avanti, un poco più però delle coste. I lobi arrivano sino al principio dell'ultimo giro, il quale perciò appartiene tutto alla camera di abitazione. Essi sono molto mal conservati, e per quanto abbia acidulato il guscio sottile del penultimo giro, non sono riuscito a porne in evidenza altro che piccole traccie. Sembra da queste che la forma di essi sia alquanto differente da quella figurata dal MENEGHINI (Op. cit. in sin., fig. 5) e tratta dall'incompleto esemplare che, come avvertii, non ho potuto ritrovare.

Un altro esemplare, assai bene conservato, mancante però della camera di abitazione (Tav. XXIII [XVIII], fig. 1) è stato recentemente rinvenuto nel solito giacimento di Monte Serra. Diversifica da quello descritto dal MENEGHINI solo per le coste un poco più allontanate sull'ultima parte del giro esterno; per tutti gli altri caratteri vi corrisponde completamente. I lobi sono in questo assai bene conservati ed il setto qui accanto figurato corrisponde circa ai $^4/_5$ del giro esterno. La sella esterna, come si vede, è molto ampia, il lobicino che la divide è poco sviluppato certo per troppa corrosione del setto; la sella laterale è profondamente divisa in due parti ineguali, di cui la esterna alta quanto la sella esterna. In complesso tutta la linea presenta frastagliature assai maggiori di quella figurata dal MENEGHINI. Mi nasce perciò il dubbio che l'incompleto esemplare da cui tale linea fu tratta, non appartenga alla specie in discussione. Quelle poche traccie di lobi che si osservano poi nell'esemplare maggiore sembrano invece corrispondere con la figura superiormente intercalata.

FIG. 31.



Ls Lobo sifonale.
L_1 Primo lobo laterale.
L_2 Secondo lobo laterale.
S Sutura.

Il *S. Ludovicii* MGH. si distingue facilmente dal *S. parateres* CAN. nella conchiglia molto più compressa; per la linea lobale poi è assai più vicino a questa specie che non al *S. Benianum* CAT.

Un' altra specie vicinissima alla descritta è il *S. torcalense* KIL. [1] degli strati con *Asp. hominale* di Torcal alto nell'Andalusia, da cui si distingue solo per le coste un poco meno serrate e per la maggiore compressione della conchiglia.

Esemplari esaminati: 2, raccolti nello stesso banco e conservati nel Museo geologico di Pisa. La specie si trova anche nel calcare rosso incarnato di Sant'Anna sopra Breonio al confine tirolese in Val d'Adige.

6. **Simoceras** (?) **Grecoi** n. sp. — Tav. XXIV [XIX], fig. 1.

DIMENSIONI

Diametro					mm. 170
Altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro					0, 28
Spessore massimo	»	»	e in corrisp. del rilievo peristomatico		0, 235
» »	»	»	e prima	» »	0, 20
Larghezza dell'ombellico	»	»			0, 30

Conchiglia discoidale compressa, composta, nel diametro di mm. 170, di quattro o cinque giri a lento accrescimento e dei quali l'ultimo ricopre il precedente per circa 0,03 del diametro. Fianchi pochissimo convessi, col massimo spessore ad $^1/_3$ dal contorno ombellicale; regione esterna ampia e subrotonda, se-

[1]) KILIAN. *Miss. d'Andalousie,* pag. 629, tav. XXV, fig. 6.

zione terminale ovale arrotondata, un poco compressa lateralmente. Gli ornamenti, molto caratteristici, consistono in coste che presso la regione ombellicale sono semplici, assai grosse ed ottuse, nel mezzo dei fianchi alquanto depresse e poco rilevate, specialmente nell'ultimo giro, e per la maggior parte bipartite; verso la regione esterna tutte dello stesso sviluppo, più spiccate che altrove e separate da spazi della medesima larghezza di esse; piegano poi in avanti, rapidamente si deprimono e scompariscono sul lato sifonale lasciandovi una superficie liscia. Il loro decorso è quello di una linea leggermente e regolarmente curva con la convessità posteriore.

Nella regione ombellicale dell'ultimo giro si contano circa 40 coste, e 47 e 53 rispettivamente in quella del penultimo e del terz'ultimo. Procedendo quindi nell'interno le coste diventano progressivamente più fitte e più acute; il ricoprimento ne lascia vedere quasi in tutto il penultimo giro la biforcazione, meno manifestamente nel terz'ultimo; non si vede più nei primi giri ove le coste appaiono nell'ombellico come se fossero semplici. Avendo staccata l'ultima metà del giro esterno, si è potuto osservare che nel penultimo giro la regione sifonale, pochissimo convessa, presenta spiccatissima l'interruzione delle coste, le quali sono generalmente più ottuse dove il guscio è meglio conservato. Solchi peristomatici indistinti nei giri interni, evidentissimi invece nell'ultimo giro; verso la fine di questo se ne hanno due assai profondi e piegati in avanti; il penultimo è limitato anteriormente da costa semplice che si eleva da esso rapidamente, posteriormente da costa bipartita due volte: presso la regione ombellicale e presso la metà del fianco; il secondo solco ha il medesimo andamento del primo e se il guscio è conservato, come nella parte qui figurata, è limitato anteriormente da una costa ottusa, molto rilevata ed assai ampia. Tra i due solchi peristomatici, distanti tre o quattro centimetri, la conchiglia è mal conservata e le coste vi sono molto incerte.

Fig. 32.

Parte terminale del *S.* (?) *Grecoi* n. sp. veduta dal fianco opposto a quello figurato (fig. 1*a*) nella Tav. XXIV [XIX], e relativa sezione dell'apertura. In questa la linea esterna corrisponde al rilievo posto avanti dell'ultimo solco peristomatico.

Quasi tutto l'ultimo giro essendo privo di lobi appartiene alla camera di abitazione, quindi l'ultimo solco peristomatico doveva trovarsi vicinissimo alla bocca pur troppo non conservata. Avanti al solco e dalla parte ove la conchiglia è stata figurata per intiero (Tav. XXIV [XIX], fig. 1*a*) il guscio continua fino alla rottura presso la quale si avverte leggerissima depressione, dopo la quale forse doveva trovarsi subito il margine dell'apertura.

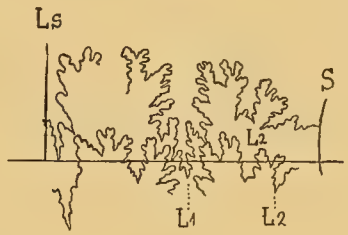
Da questa stessa parte i lobi si vedono in quasi tutto il penultimo giro, mancando ivi la conchiglia. La sella esterna viene ricoperta per circa la metà dal giro seguente come è indicato dalla fig. 33 intercalata nella pagina seguente, che rappresenta tre linee lobali successive. Dalla parte opposta il guscio essendo quasi

sempre presente, i lobi non si vedono, ma arrivano sino alle prime cinque o sei coste dell'ultimo giro, come si è constatato con l'acidulazione; qui sono stati preparati i due setti figurati al solito in grandezza naturale (fig. 34), i quali sembrano gli ultimi. Lobi ascendenti, abbastanza frastagliati, ma del tipo dei *Simoceras* per disposizione e numero. Sella esterna ampia, bipartita e tozza; sella laterale pure ampia, alquanto più bassa della precedente, un poco ristretta alla base e profondamente divisa da lobicino mediano in due parti ineguali, di cui l'interna assai meno sviluppata e inclinata esternamente, come il seguente e piccolo secondo lobo laterale (L_2). Dopo un piccolissimo lobo ausiliare si vedono ancora alcune denticolazioni, indi viene la sutura.

Fig. 33.

Lr Linea di ricoprimento.
L_1 Primo lobo laterale.
L_2 Secondo lobo laterale.
S Sutura.

Fig. 34.



Ls Lobo sifonale.
L_1 Primo lobo laterale.
L_2 Secondo lobo laterale.
S Sutura.

L'aspetto generale della conchiglia, la presenza della fascia liscia sifonale e sopra tutto il piccolo numero dei lobi e l'andamento e conformazione dell'intera linea lobale, non che poi la somiglianza con altre specie di Ammonite ascritte dal Gemmellaro e dal Neumayr ai *Simoceras*, mi consigliarono a riportare a questo genere il bellissimo esemplare di Monte Serra superiormente descritto. Dopo la recente delimitazione però stabilita per i *Simoceras* dal Siemiradski [1], rimane incerta la sua posizione generica, in modo che potrebbe considerarsi anche come un termine della serie del *Perisphinctes planula* Hehl, nella quale infatti sono da lui comprese specie vicinissime alla descritta, quali *S. favaraense* Gemm. e *S. peltoideum* Gemm. degli strati con *Aspidoceras acanthicum* di Sicilia. La prima di queste [2] differisce dal *S.* (?) *Grecoi* n. sp. per le coste più numerose, più acute e non regolarmente convesse, ma quasi sigmoidali e per i lobi un poco più frastagliati, per la sella esterna più stretta alla base e in complesso di forma più slanciata e più esile. La seconda [3], di cui non si conoscono i lobi, per l'accrescimento più lento e per l'andamento, numero e forma delle coste.

La specie appenninica, certamente più di ogni altra della serie del *Per. planula*, è vicina ai *Simoceras*, ai quali è intimamente legata, come si disse, nella conformazione della linea lobale, e poichè lo stesso Siemiradski riferendo ai *Perisphinctes* il *S. peltoideum* Gemm. avverte che questo " gehört mit einigen andern verwandten Formen zu den Verbindungsgliedern der Gattung *Perisphinctes* und *Simoceras* [4] ", così la nuova specie potendosi considerare come un ultimo termine di tali forme, potrà ascriversi all'uno o all'altro genere, secondo gli apprezzamenti personali e secondo che si vorrà dare maggiore importanza o alla persistente biforcazione delle coste, oppure alla forma e semplicità della linea lobale.

Esemplari esaminati: 1, raccolto nel banco con *Ph. isotypum* ed ora conservato nel Museo geologico di Pisa.

---

(1) Siemiradski. *Monogr. Beschreib. der Ammonitengattung Perisphinctes.* Palaeontographica, XLV Bd., pag. 72. Stuttgart, 1898.

2) Gemmellaro. *Faune giur. e lias.* N. 2, pag. 50, Tav. VII, fig. 4; N. 7, pag. 219.

3) Id. *L. c.*, N. 2, pag. 47, tav. VII, fig. 6; N. 7, pag. 221, Tav. XVII, fig. 4.

4) Siemiradski. *L. c.*, pag. 205.

INDICE DELLE SPECIE DESCRITTE IN QUESTA PARTE TERZA

Cephalopoda

VII. Gen. **Simoceras** Zittel (continuazione) . . . . . pag. 253 [63]

3. *Simoceras Fucinii* n. sp. — Tav. XXII [XVII], fig. 2 . . . . . » 253 [63]

4. » *parateres* n. sp. — Tav. XXII [XVII], fig. 1; Tav. XXIII [XVIII], fig. 3 . » 255 [65]

5. » *Ludovicii* Mgh. — Tav. XXIII [XVIII], fig. 1, 2 . . . . . » 257 [67]

6. » (?) *Grecoi* n. sp. — Tav. XXIV [XIX], fig. 1 . . . . . » 259 [69]

INDICE DELLE FIGURE INTERCALATE

Fig. 29. — Linea lobale del *Simoceras Fucinii* n. sp. . . . . pag. 254 [64]

» 30. — Linea lobale del *Sim. parateres* n. sp. . . . . » 256 [66]

» 31. — Linea lobale del *Sim. Ludovicii* Mgh. . . . . » 259 [69]

» 32. — Disegno della parte terminale del *Sim.* (?) *Grecoi* n. sp. veduta dal fianco opposto a quello figurato (fig. 1*a*) nella Tav. XXIV [XIX], e relativa sezione . . . » 260 [70]

» 33. — Linea lobale del *Sim.* (?) *Grecoi* n. sp. come si vede nel penultimo giro . . » 261 [71]

» 34. — Linea lobale del *Sim.* (?) *Grecoi* n. sp. come si vede nel principio dell'ultimo giro . » 261 [71]

N. B. — *Tutte le linee lobali sono figurate in grandezza naturale.*

Spiegazione della Tavola I [I].

Fig. 1 *a*. — **Polyconites Verneuili** Bayle, dal lato cardinale. Il modello interno della valva libera mostra: *CV*, cono corrispondente alla cavità viscerale; *O'*, cono corrispondente alla grande fossetta accessoria posteriore situata alla base della lamina miofora posteriore coricata; *O*, seconda fossetta accessoria posteriore; *mq*, solco prodotto dall' impressione muscolare anteriore; *L*, solco ligamentare esterno della valva fissa e intaccatura prodotta sull' orlo di essa, — pag. 31 [31], 32 [32].

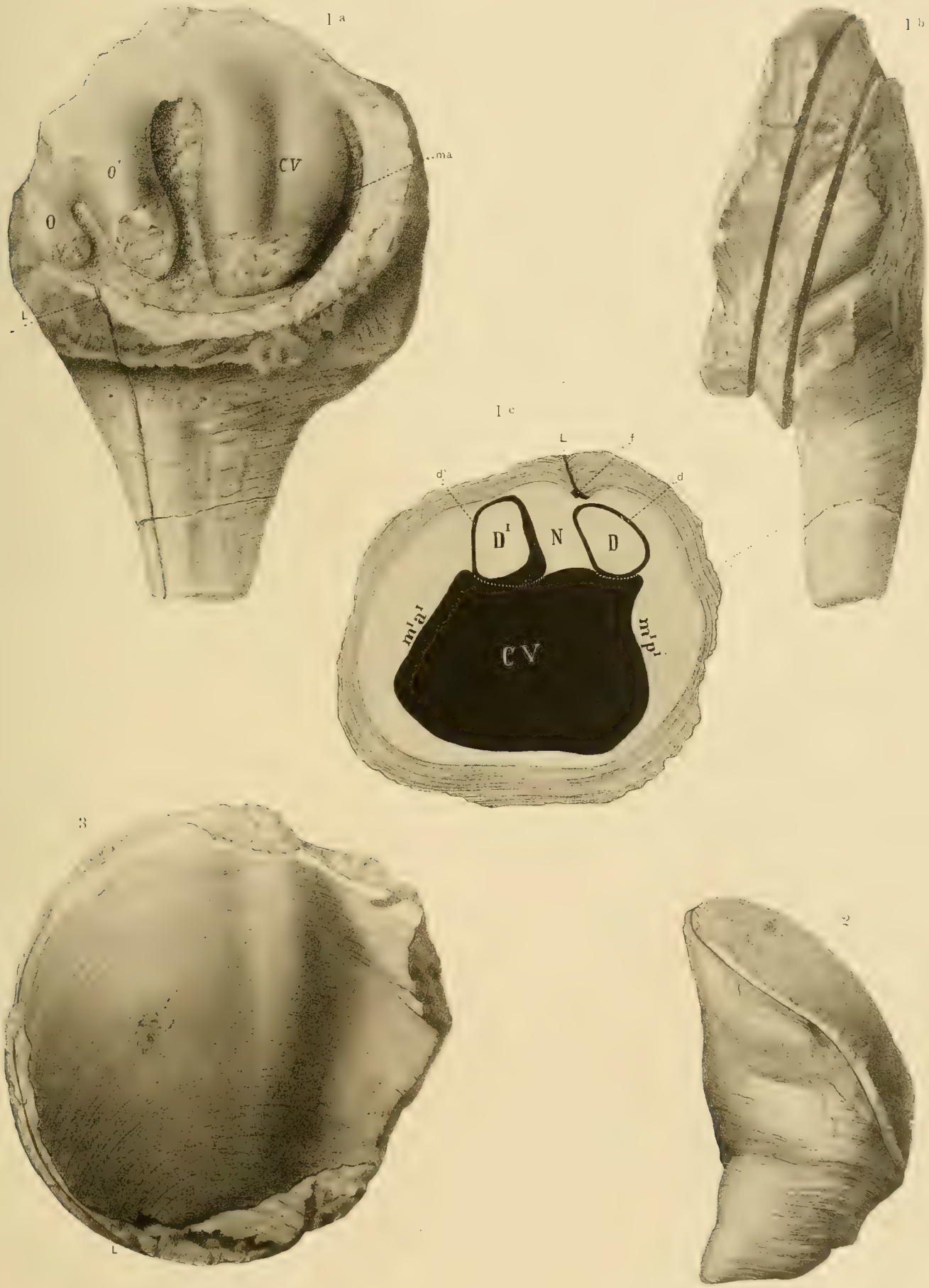
» 1 *b*. — **Idem.** Lo stesso individuo, precedentemente sezionato, visto dal lato anteriore, — pag. 31 [31].

» 1 *c*. — **Idem.** Lo stesso individuo. Valva fissa; sezione parallela al piano della commessura: *CV*, cavità viscerale; *N*, base del dente cardinale; *d'*, fossetta dentaria anteriore; *d*, fossetta dentaria posteriore; *D'*, estremità del dente anteriore della valva libera confitto nella fossetta corrispondente della valva fissa; *D*, estremità del dente posteriore della valva libera, nella stessa condizione del precedente; *m' a'*, spessimento inserzionale del muscolo adduttore anteriore; *m' p'*, spessimento inserzionale del muscolo adduttore posteriore; *L*, intaccatura del ligamento sull' orlo della valva; *f*, fossetta ligamentare interna, — pag. 32 [32].

» 2. — **Idem.** Un altro individuo, dal lato posteriore, — pag. 32 [32].

» 3. — **Polyconites Gemmellaroi** Di-Stef. Valva libera, vista all' esterno, — pag. 34 [34].

DI-STEFANO, *I calcari con Polyconites di Termini-Imerese.* [*Tav. I*].



F. GOZZOLINO DIS

ELIOTI, CALZOLARI & FERRARIO, MILANO

Spiegazione della Tavola II [II].

Fig. 1 *a*. — **Polyconites Gemmellaroi** Di-Stef., dal lato cardinale, — pag. 34 [34].

» 1 *b*. — **Idem.** Lo stesso individuo, dal lato palleale, — pag. 34 [34].

» 2. — **Idem.** Un altro individuo. Valva libera; sezione parallela al piano della commessura: *CV*, cavità viscerale; *O'*, grande fossetta accessoria posteriore situata alla base della lamina miofora posteriore coricata; *O* e *O''*, seconda e terza fossetta accessoria posteriore; *D'*, porzione della base del dente cardinale anteriore; *D*, base del dente cardinale posteriore; *n*, fossetta dentaria; *mp*, lamina miofora posteriore; *ma*, luogo corrispondente all'inserzione dell'adduttore anteriore; *L*, intaccatura del ligamento sull'orlo posteriore della valva, — pag. 35 [35].

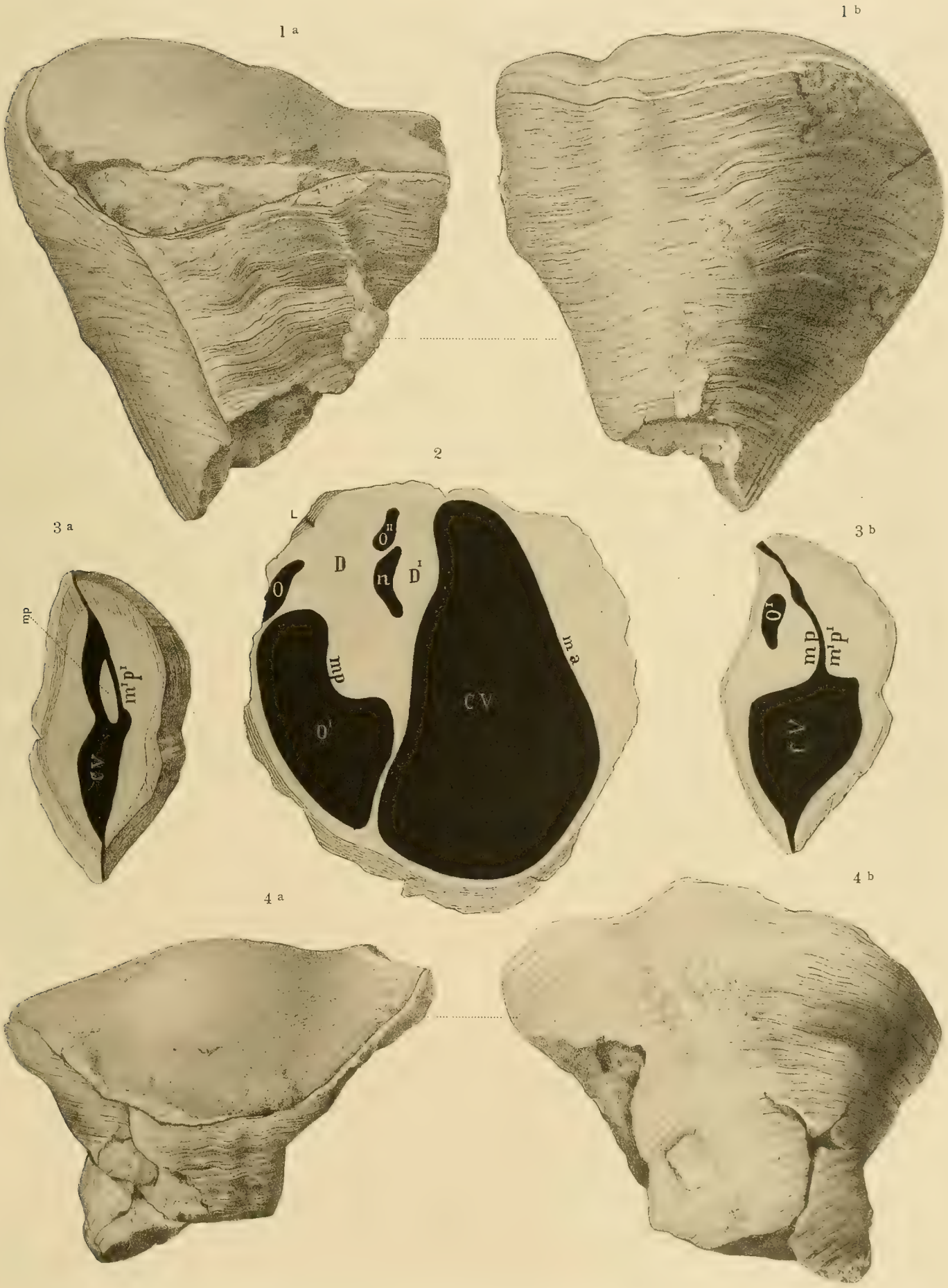
» 3 *a*. — **Polyconites Boehmi** Di-Stef. Prima sezione obliqua attraverso la regione posteriore di un esemplare bivalve: *CV*, cavità viscerale comune alle due valve; *mp*, estremità libera della lamina miofora posteriore coricata della valva libera; *m'p'*, spessimento inserzionale dell'adduttore posteriore della valva fissa, — pag. 40 [40].

» 3 *b*. — **Idem.** Seconda sezione obliqua, più interna, attraverso la regione posteriore dello stesso individuo: *CV* cavità viscerale comune alle due valve; *mp* lamina miofora posteriore della valva libera, saldata alla sua base; *m'p'*, spessimento inserzionale del muscolo adduttore posteriore sulla valva fissa; *O'*, grande fossetta accessoria posteriore situata alla base della lamina miofora posteriore della valva libera, — pag. 40 [40].

» 4 *a*. — **Polyconites Verneuili** Bayle. Lo stesso individuo figurato nella Tav. I [I], fig. 2, visto dal lato cardinale, — pag. 31 [31].

» 4 *b*. — **Idem.** Lo stesso individuo, dal lato palleale, — pag. 31 [31].

DI-STEFANO, *I calcari con Polyconites di Termini-Imerese.* [*Tav. II*].



F. GOZZOLINO DIS

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO, MILANO

Spiegazione della Tavola III [III].

Fig. 1 *a*. — **Polyconites Gemmellaroi** Di-Stef. Individuo raricostato, visto dal lato cardinale. Il modello interno della valva libera, visibile in parte, mostra: *CV*, cono corrispondente alla cavità viscerale; *O'*, cono corrispondente alla grande fossetta accessoria posteriore situata alla base della lamina miofora posteriore coricata; *O*, cono corrispondente alla seconda fossetta accessoria posteriore; *L*, intaccatura del ligamento sull'orlo della valva fissa; *f*, fossetta ligamentare interna di tale valva, — pag. 34 [34], 35 [35].

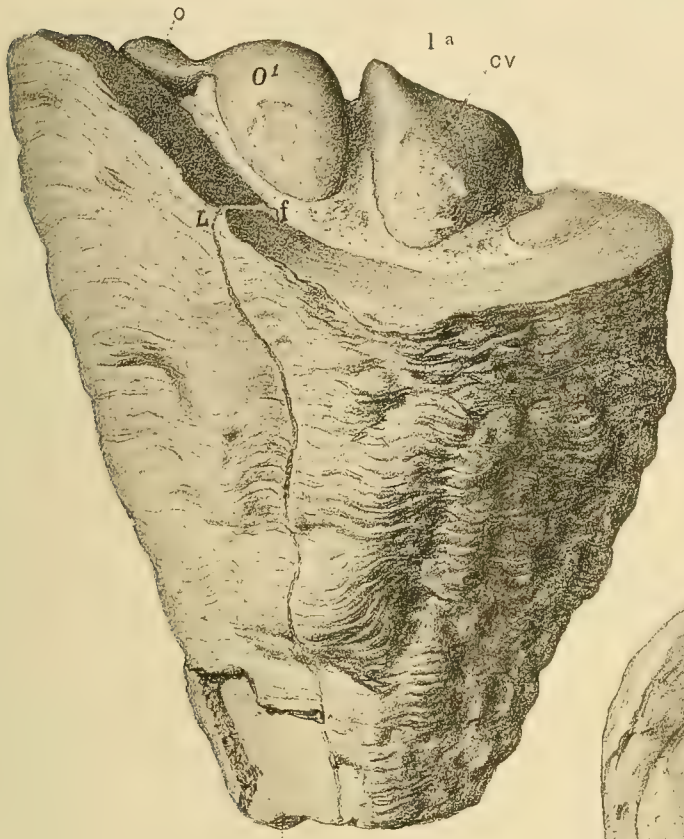
» 1 *b*. — **Idem.** Lo stesso individuo. Modello interno della valva libera dello stesso esemplare: *CV*, cono corrispondente alla cavità viscerale; *O'*, cono corrispondente alla grande fossetta accessoria posta alla base della lamina miofora posteriore coricata; *O*, cono corrispondente alla seconda fossetta accessoria posteriore; *m a*, solco prodotto dalla impressione muscolare anteriore. Il piccolo cono, stretto e allungato, posto sull'orlo anteriore della valva, corrisponde alla depressione che sta tra l'impressione muscolare anteriore e l'orlo anteriore della valva. *L*, intaccatura del ligamento sull'orlo della valva fissa; *f*, fossetta ligamentare interna di tale valva, — pag. 35 [35].

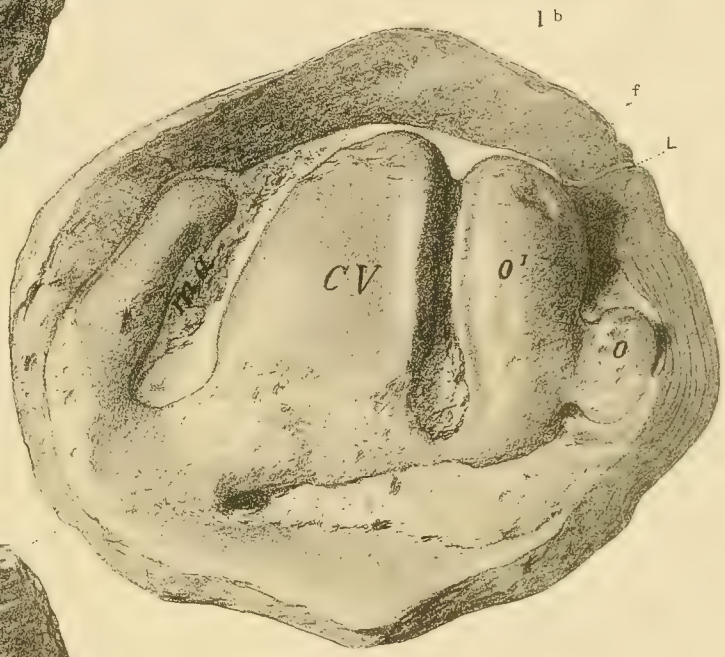
» 1 *c*. — **Idem.** Lo stesso individuo, dal lato palleale, — pag. 34 [34].

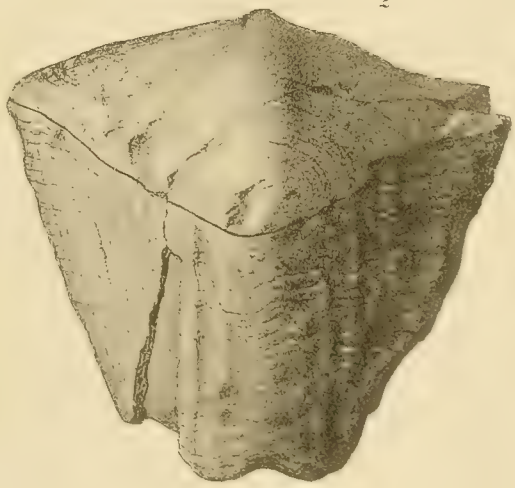
» 2. — **Polyconites Boehmi** Di-Stef., dal lato cardinale, — pag. 39 [39].

» 3. — **Polyconites Douvillei** Di-Stef. Valva libera, vista all'interno: *CV*, cavità viscerale; *D'* dente cardinale anteriore; *n*, fossetta dentaria; *m a*, impressione del muscolo adduttore anteriore, — pag. 37 [37].

DI-STEFANO, *I calcari con Polyconites di Termini-Imerese.* [*Tav. III*].







G. TAMBUSCIO DIS.

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO, MILANO

Spiegazione della Tavola IV [IV].

Fig. 1 *a*. — **Polyconites Boehmi** Di-Stef., dal lato palleale, — pag. 39 [39].

» 1 *b*. — **Idem.** Lo stesso individuo. Valva libera, vista all'esterno, — pag. 39 [39].

» 2. — **Polyconites Douvillei** Di-Stef., dal lato cardinale, — pag. 36 [36].

» 3 *a*. — **Idem.** Altro individuo, dal lato cardinale. Il modello interno della valva libera mostra: *CV*, cono corrispondente alla cavità viscerale; *O'*, cono corrispondente alla grande fossetta accessoria posteriore situata alla base della lamina miofora posteriore coricata; *O*, cono corrispondente alla seconda fossetta accessoria posteriore, — pag. 36 [36], 37 [37].

» 3 *b*. — **Idem.** Lo stesso individuo, dal lato palleale, — pag. 36 [36].

» 3 *c*. — **Idem.** Lo stesso individuo; modello interno della valva libera: *CV*, cono corrispondente alla cavità viscerale; *O'*, cono corrispondente alla grande fossetta accessoria posteriore situata alla base della lamina miofora posteriore coricata; *O*, seconda fossetta accessoria posteriore; *m a*, solco prodotto dall'impressione muscolare anteriore; *L*, intaccatura del ligamento sull'orlo della valva fissa, — pag. 37 [37].

» 4. — **Idem.** Altro individuo. Valva fissa; sezione cardinale, parallela al piano della commessura: *CV*, cavità ventrale; *d'*, fossetta dentaria anteriore; *d*, fossetta dentaria posteriore; *m'a'*, spessimento inserzionale del muscolo adduttore anteriore; *m'p'*, spessimento inserzionale del muscolo adduttore posteriore; *L*, intaccatura del ligamento sull'orlo posteriore della valva; *f*, fossetta ligamentare interna, — pag. 38 [38].

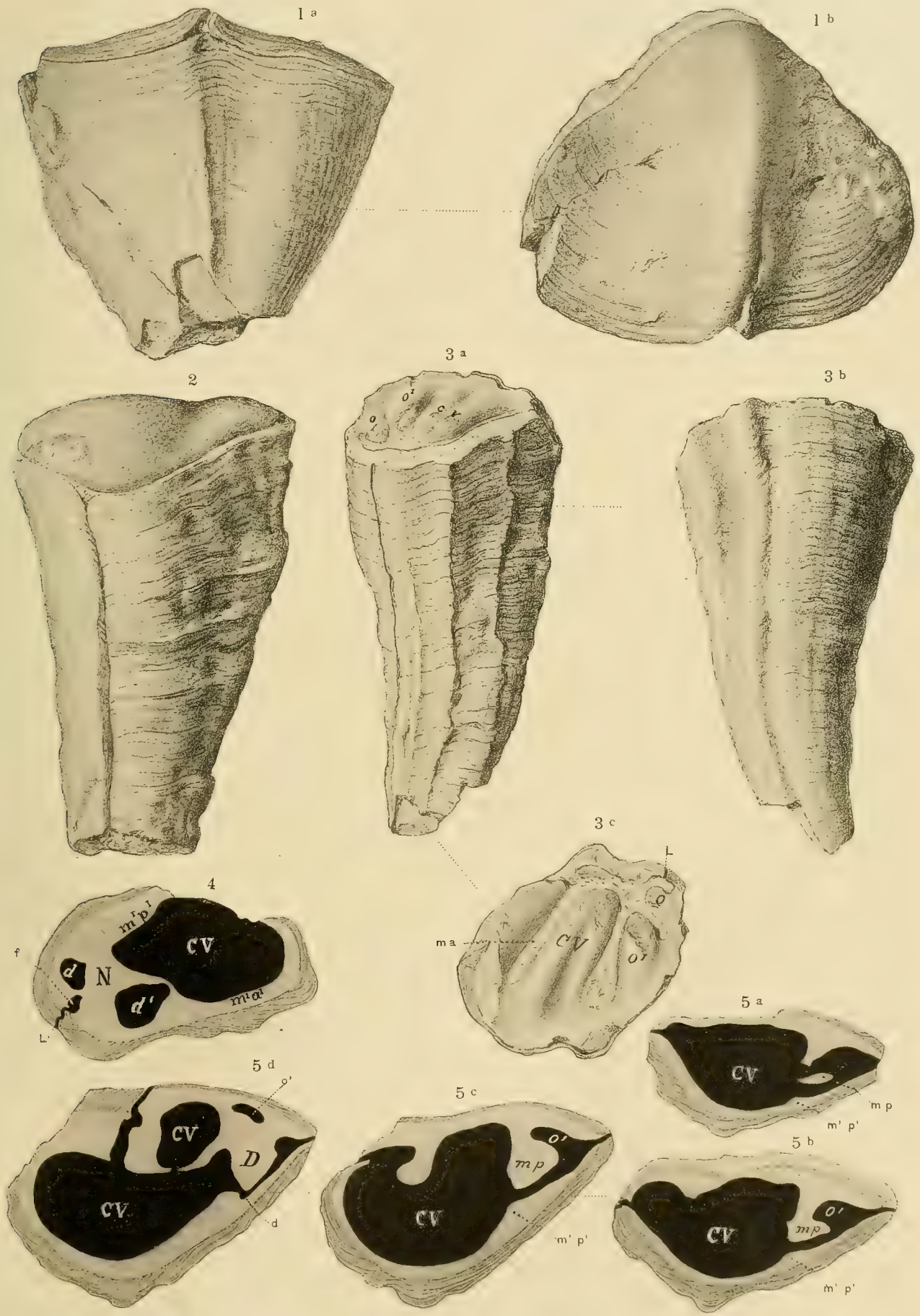
» 5 *a*. — **Idem.** Altro individuo bivalve. Prima sezione obliqua (la più esterna) attraverso la regione posteriore: *CV*, cavità ventrale comune alle due valve; *mp*, estremità libera della lamina miofora posteriore rovesciata della valva libera; *m'p'*, spessimento inserzionale del muscolo adduttore posteriore sulla valva fissa, — pag. 38 [38].

» 5 *b*. — **Idem.** Lo stesso individuo; seconda sezione obliqua, più interna, attraverso la regione posteriore, parallela alla prima: *CV*, cavità viscerale comune alle due valve; *mp*, lamina miofora posteriore della valva libera, riunita alla sua base; *O'* fossetta accessoria posteriore aperta da un lato, situata alla base di tale lamina; *m'p'*, spessimento inserzionale del muscolo adduttore posteriore sulla valva fissa, — pag. 38 [38].

» 5 *c*. — **Idem.** Lo stesso individuo. Terza sezione obliqua più interna, attraverso la regione posteriore, parallela alle due precedenti: *CV*, cavità viscerale comune alle due valve; *mp*, lamina miofora posteriore riunita alla sua base; *O'*, fossetta accessoria posteriore, ancora aperta da un lato, situata alla base di tale lamina; *m'p'*, spessimento inserzionale del muscolo adduttore posteriore sulla valva fissa, — pag. 38 [38].

» 5 *d*. — **Idem.** Lo stesso individuo; quarta sezione obliqua, più interna, attraverso la regione posteriore, parallela alle tre precedenti: *CV*, cavità viscerale di ognuna delle due valve; *D*, dente cardinale posteriore della valva libera; *O'*, fossetta accessoria posteriore della valva libera situata alla base di tale lamina; *d*, fossetta cardinale posteriore della valva fissa, — pag. 38 [38].

DI-STEFANO, *I calcari con Polyconites di Termini-Imerese.* [*Tav. IV*].



G. TAMBUSCIO DIS.

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO, MILANO

Spiegazione della Tavola V [V].

Fig. 1 *a*. — **Polyconites Douvillei** Di-Stef., dal lato palleale, — pag, 36 [36].

» 1 *b*. — **Idem.** Lo stesso individuo, dal lato cardinale, — pag. 36 [36].

» 1 *c*. — **Idem.** Lo stesso individuo. Valva libera, vista all'esterno, — pag. 36]36].

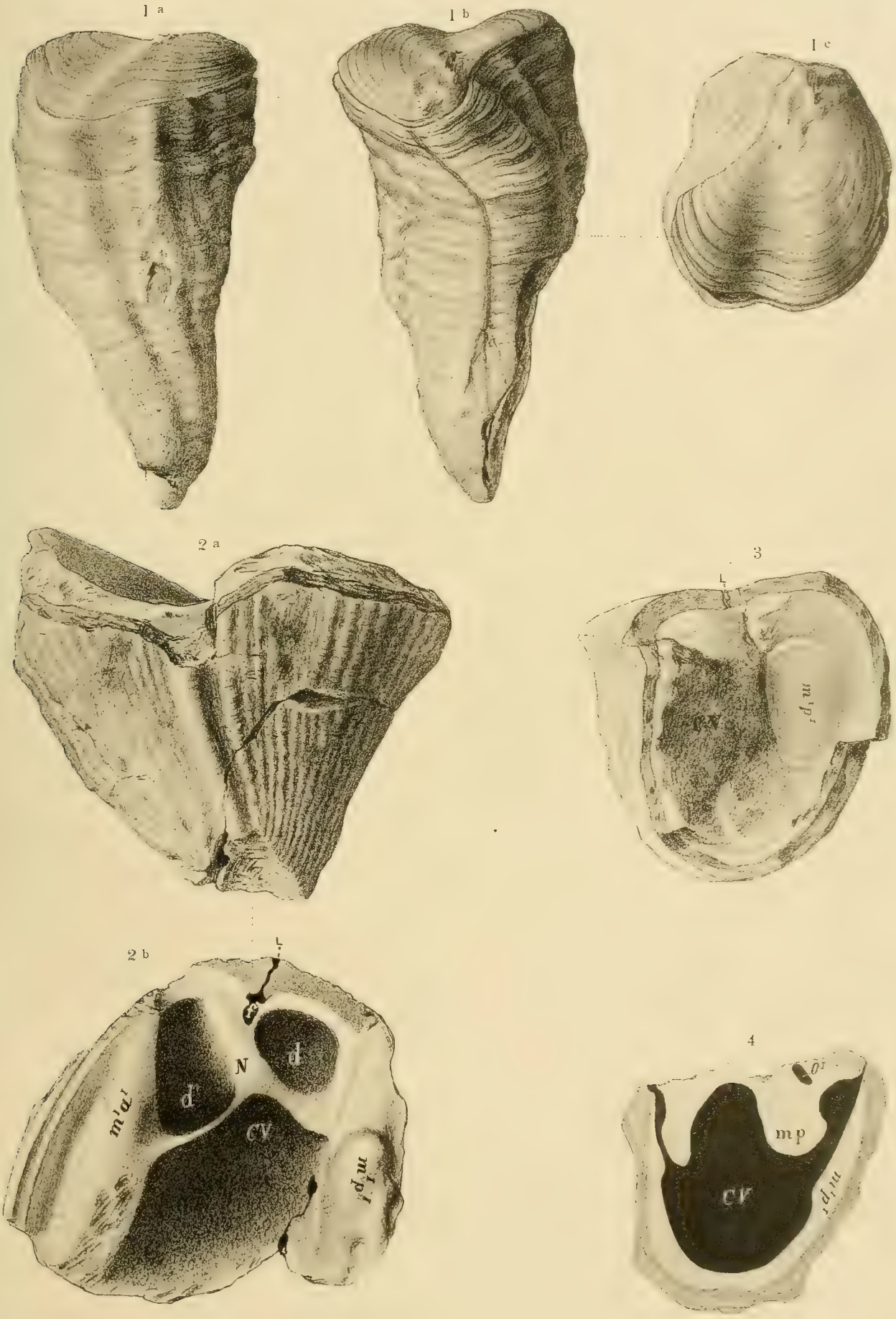
» 2 *a*. — **Polyconites Gemmellaroi** Di-Stef. Individuo semicostato. Valva fissa, vista dal lato palleale, — pag. 34 [34].

» 2 *b*. — **Idem.** Lo stesso individuo. Valva fissa vista all'interno: *CV*, cavità viscerale; *N*, base del dente cardinale; *d'*, fossetta cardinale anteriore; *d*, fossetta cardinale posteriore; *m'a'*, impressione del muscolo adduttore anteriore; *m'p'*, impressione del muscolo adduttore posteriore; *L*, intaccatura del ligamento sull'orlo posteriore della valva; *f*, fossetta ligamentare interna, — pag. 35 [35].

» 3. — **Polyconites Douvillei** Di-Stef. Valva fissa, vista all'interno: *CV*, cavità ventrale; *m'p'*, impressione del muscolo adduttore posteriore; *L*, intaccatura del ligamento sull'orlo posteriore della valva, — pag. 37 [37], 39]39].

» 4. — **Idem.** Altro individuo bivalve. Sezione obliqua attraverso la regione posteriore: *CV*, cavità viscerale comune alle due valve; *mp*, lamina miofora posteriore della valva libera; *O'*, fossetta accessoria posteriore situata alla base della lamina miofora posteriore; *m'p'*, spessimento inserzionale del muscolo adduttore posteriore nella valva fissa. In questa sezione, perchè troppo obliquamente condotta, l'orlo cardinale anteriore della valva libera sembra molto più sporgente che non sia in realtà, — pag. 38 [38].

DI-STEFANO, *I calcari con Polyconites di Termini-Imerese.* [*Tav. V*].



G. TAMBUSCIO DIS

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO, MILANO

Spiegazione della Tavola VI [I].

Fig. 1, 1*a-c.* — **Serpula semisurrecta** n. sp., parte superiore libera (elveziano). Museo di Torino e collezione Rovasenda, — pag. 62 [16].

» 1*d, e.* — **Serpula semisurrecta** n. sp., parte superiore libera (tortoniano). Museo di Torino, — pag. 62 [16].

» 2, 2*a.* — **Serpula scolopendroides** n. sp., parte aderente (elveziano). Coll. Rovasenda, — pag. 62 [16].

» 3, 3*a, b.* — **Serpula anfracta** (Goldf.) Rov. (elveziano). Coll. Rovasenda, — pag. 62 [16].

» 3*c.* — **Serpula anfracta** (Goldf.) Rov. (juv.) (elveziano). Museo di Torino, — pag. 62 [16].

» 4. — **Serpula signata** n. sp. (elveziano). Museo di Torino, — pag. 63 [17].

» 5. — **Serpula infundibulum** D. Ch., parte superiore libera, esemplare vivente, — pag. 61 [15].

» 6. — **Serpula effossa** n. sp. (elveziano). Coll. Forma, — pag. 63 [17].

» 7. — **Serpula aphanea** n. sp. (pliocene). Museo di Torino, — pag. 63 [17].

» 8. — **Serpula vermicularis** L. (pliocene). Museo di Genova, — pag. 60 [14].

» 9. — **Hydroides norvegica** Gunn. (quaternario). Museo Federale di Zurigo, — pag. 66 [20].

» 9*a.* — **Hydroides norvegica** Gunn. (juv.) (quaternario). Museo Federale di Zurigo, — pag. 66 [20].

» 10. — **Hydroides uncinata** Phil. sp., esemplare vivente, — pag. 66 [20].

» 11 A. — **Pomatoceros triqueter** L. sp. (pliocene). Museo di Torino, — pag. 75 [29].

» 11 B. — **Serpula** sp. (pliocene). Museo di Torino, — pag. 75 [29].

» 12, 12*a* — **Pomatoceros triqueter** L. sp., var. **bicanaliculata** (elveziano). Collez. Forma, — pag. 76 [30].

» 13. — **Pomatoceros granosus** n. sp., visto di faccia e di fianco (elveziano). Coll. Rosavenda, — pag. 78 [32].

» 14. — **Pomatoceros polytremus** Phil. sp., visto dai due fianchi asimmetrici (elveziano). Coll. Rosavenda, — pag. 77 [31].

» 14*a, b, c, e.* — **Pomatoceros polytremus** Phil. sp. (elveziano). Museo di Torino e Coll. Forma, — pag. 77 [31].

» 14*d.* — **Pomatoceros polytremus** Phil. var. **caelata** (elveziano). Museo di Torino, — pag. 77 [31].

» 15, 15*a, b.* — **Pomatoceros dilatatus** d'Arch. sp. (elveziano). Museo di Torino, — pag. 78 [32].

» 16, 16*a.* — **Vermilia multivaricosa** Mörch, esemplari viventi, parte aderente, — pag. 69 [23].

» 16*b.* — **Vermilia multivaricosa** Mörch, esemplare vivente, parte libera, pag. 69 [23].

» 17. — **Vermilia quinquesignata** Reuss sp., parte aderente (pliocene). Museo di Modena, — pag. 70 [24].

» 17*a, c.* — **Vermilia quinquesignata** Reuss sp., parte superiore libera (pliocene). Museo di Modena, — pag. 70 [24].

» 17*b.* — **Vermilia quinquesignata** Reuss sp., esemplare completo (pliocene). Museo di Modena, — pag. 70 [24].

» 17*d.* — **Vermilia quinquesignata** Reuss sp. var., parte aderente (pliocene). Museo di Modena, — pag. 70 [24].

» 18, 18*a.* — **Vermilia multicristata** Phil. (pliocene). Museo di Napoli, — pag. 68 [22].

» 19. — **Salmacina aedificatrix** Clap., esemplare vivente, — pag. 68 [22].

» 20. — **Salmacina aedificatrix** Clap. (pliocene). Museo di Napoli, — pag. 68 [22].

» 21. — **Filograna Paronai** n. sp. (pliocene). Museo di Torino, — pag. 67 [21].

ROVERETO, *Serpulidae del terziario e del quaternario in Italia.* [*Tav. I*].

AUT. DIS. E FOT

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO, MILANO.

Spiegazione della Tavola VII [II].

Fig. 1. — **Protula protula** Cuv. sp., parte superiore libera (pliocene). Museo di Modena, — pag. 82 [36].

» 1*a-c*. — **Protula protula** Cuv. sp., parte inferiore aderente (siciliano). Museo di Torino, - pag. 82 [36].

» 1*d*. — **Protula protula** Cuv. sp., esemplare vivente quasi completo, — pag. 82 [36].

» 2. — **Protula protula** Cuv. var. **incrassata**, parte superiore libera (miocene sup.?). Museo di Modena, — pag. 83 [37].

» 3, 3*a*. — **Protula firma** Seg. sp., parte superiore libera (pliocene). Musei di Modena e Genova, — pag. 83 [37].

» 3*b*. — **Protula firma** Seg. sp., parte inferiore (pliocene). Museo di Genova, — pag. 83 [37].

» 4, 4*a*. — **Protula Canavarii** n. sp., parte superiore libera (pliocene). Museo di Genova, — pag. 84 [38].

» 5. — **Protula Isseli** n. sp., parte superiore libera (pliocene). Museo di Torino, — pag. 84 [38].

» 5*a-c*. — **Protula Isseli** n. sp., parte superiore libera, frammenti (pliocene) Museo di Pavia, — pag. 84 [38].

» 6. — **Protula tubularia** Mont. sp., parte superiore libera. Museo di Genova, — pag. 82 [36].

» 7. — **Protula crassa** Bell. sp., [tipo] parte superiore libera (eocene). Museo di Torino, — pag. 85 [39].

» 7*a, b*. — **Protula crassa** Bell. sp., parte superiore libera (eocene). Museo di Pisa, — pag. 85 [39].

» 7*c*. — **Protula** cfr. **oligocenica** n. mut., parte superiore libera (oligocene). Museo di Pisa, — pag. 85 [39].

» 8. — **Serpula myristica** n. sp., parte superiore libera (elveziano). Coll. Rovasenda, — pag. 63 [17].

» 9. — **Spirorbis spirintortus** n. sp. (elveziano). Coll. Forma, — pag. 88 [42].

» 10. — **Spirorbis scalaria** n. sp. (elveziano). Coll. Forma, — pag. 87 [41].

» 11. — **Spirorbis cornu-ammonis** n. sp. (pliocene). Museo di Genova, — pag. 86 [40].

» 12. — **Spirorbis Pantanellii** n. sp. (pliocene?). Museo di Modena, — pag. 88 [42].

» 13. — **Spirorbis cornu-arietis** Phil. (elveziano). Museo di Torino, — pag. 87 [41].

» 13*a, b*. — **Spirorbis cornu-arietis** Phil., esemplari viventi, — pag. 87 [41].

» 14, 14*a, b*. — **Ditrupa cornea** L. (pliocene). Museo di Genova, — pag. 71 [25].

» 15, 15*a-e*. — **Ditrupa strangulata** Desh. (pliocene). Museo di Genova, — pag. 73 [27].

» 16. — **Placostegus ligusticus** n. sp., parte superiore libera (pliocene). Museo di Genova, — pag. 81 [35].

» 17. — **Placostegus squameus** n. sp., parte superiore libera (elveziano). Coll. Rovasenda, — pag. 81 [35].

» 18. — **Placostegus sternalis** n. sp., parte superiore libera o aderente (elveziano). Coll. Rovasenda, — pag. 80 [34].

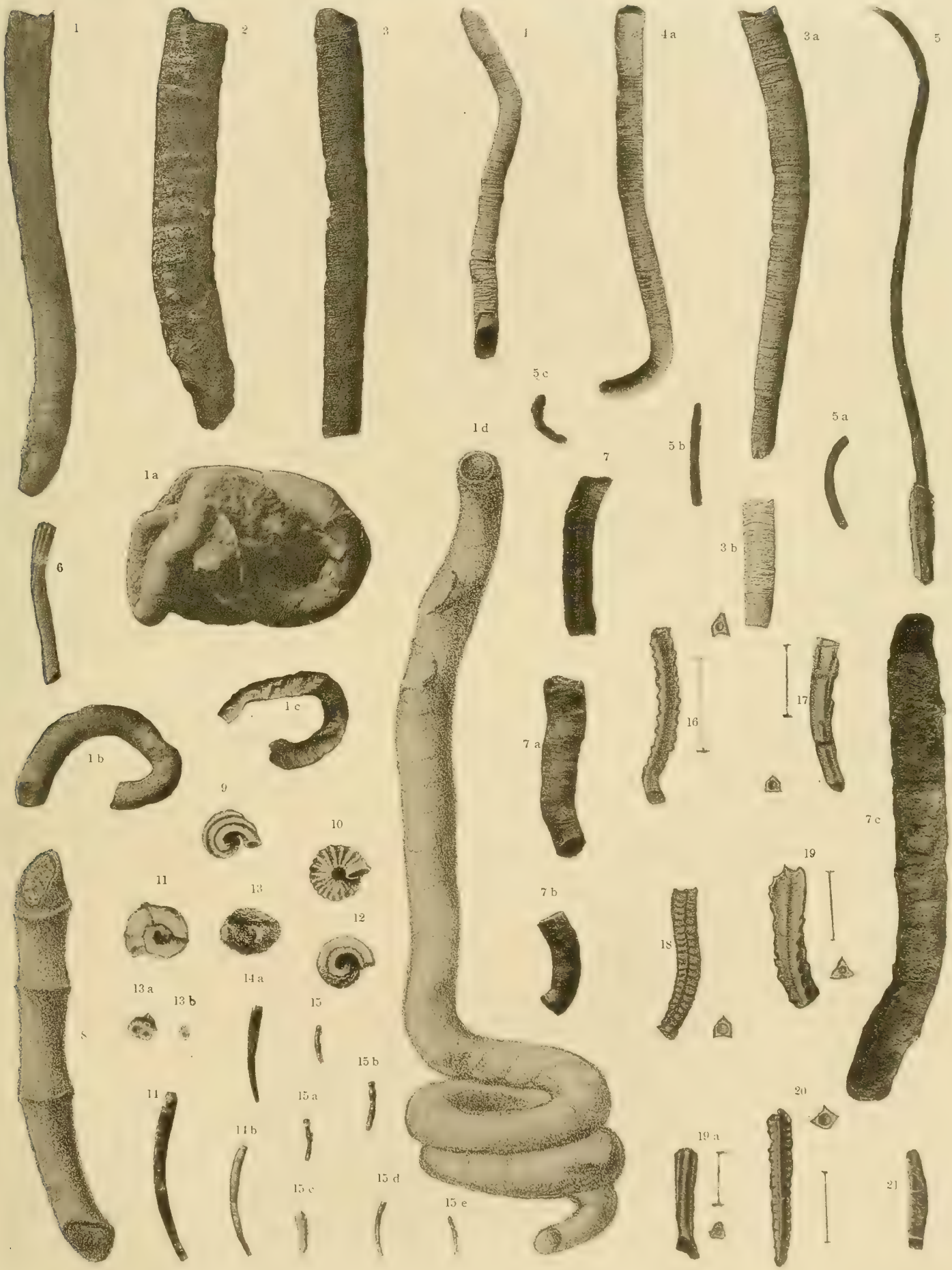
» 19. — **Placostegus tridentatus** Fabr. sp., parte superiore libera (pliocene?). Museo di Modena, — pag. 79 [33].

» 19*a*. — **Placostegus tridentatus** Fabr. sp., parte superiore libera, varietà non spinosa (pliocene?). Museo di Modena, — pag. 79 [33].

» 20. — **Placostegus Rovasendai** n. sp., parte superiore libera (elveziano). Coll. Rovasenda, — pag. 80 [34].

» 21. — **Serpula robianensis** n. sp. (eocene). Museo di Pisa, — pag. 65 [19].

ROVERETO, *Serpulidae del terziario e del quaternario in Italia.* [*Tav. II*].



AUT. DIS. E FOT.

ELIOT. GALZOLARI & FERRARIO, MILANO.

Spiegazione della Tavola VIII [I].

Fig. 1*a-d*, 2*a,b*.	— **Rhynchonella Alontina** Di-Stef. Esemplari adulti, — pag. 99 [7].
» 3.	— **Rhynchonella Alontina** Di-Stef. Esemplare giovanile, — pag. 99 [7].
» 4.	— **Rhynchonella Alontina** Di-Stef. var. **plicata** n. Esemplare giovanile, — pag. 100 [8].
» 5*a-d*, 6.	— **Rhynchonella Alontina** Di-Stef. var. **plicata** n. Esemplari adulti, — pag. 100 [8].
» 7*a-c*, 8.	— **Rhynchonella Szainockae** Di-Stef., — pag. 100 [8].
» 9*a-d*, 10, 11*a,b*.	— **Rhynchonella Wähneri** Di-Stef., — pag. 101 [9].
» 12*a-c*, 13*a,b*.	— **Rhynchonella Vigilii** Leps. var. **Erycina** Di-Stef., — pag. 101 [9].
» 14*a,b*, 15*a,b*.	— **Rhynchonella Ximenesi** Di-Stef., — pag. 102 [10].
» 16*a-d*, 17*a,b*, 18*a,b*.	— **Rhynchonella Maleniana** n. sp., — pag. 104 [12].
» 19*a,b*, 20.	— **Rhynchonella Arianii** n. sp., — pag. 104 [12].
» 21*a-d*.	— **Rhynchonella Fucinii**, n. sp., — pag. 105 [13].
» 22*a,b*.	— **Terebratula sphaeroidalis** Sow., — pag. 106 [14].
» 23*a,b*, 24*a-d*.	— **Terebratula Salvatoris** n. sp., — pag. 106 [14].
» 25*a-d*.	— **Waldheimia Daedalica** Di-Stef., — pag. 106 [14].
» 26*a,b*.	— **Waldheimia Ippolitae** Di-Stef., — pag. 107 [15].
» 27*a,b*.	— **Lima (Radula) Taramelli** Fuc. Esemplare conservato in modello interno, — pag. 108 [16].
» 28.	— **Lima (Radula) Taramellii** Fuc. Dettaglio degli ornamenti di un altro esemplare che ha in parte conservato la conchiglia, — pag. 108 [16].
» 29.	— **Hinnites velatus** Goldf. sp., — pag. 109 [17].
» 30.	— **Pecten (Entolium) cingulatus** Phill. Esemplare conservato in modello interno, — pag. 109 [17].
» 31.	— **Pecten (Entolium) cingulatus** Phill. Esemplare che ha la conchiglia ben conservata, — pag. 109 [17].
» 32*a,b*.	— **Pecten (Chlamys) erpus** De Greg., — pag. 110 [18].
» 33.	— **Pecten (Chlamys) erpus** De Greg. Dettaglio degli ornamenti di un altro esemplare incompleto. Gli spazi intercostali sono ripieni di dura roccia, — pag. 110 [18].
» 34, 35.	— **Pecten (Chlamys) silanus** n. sp., — pag. 111 [19].
» 36*a,b*.	— **Modiola praecarinata** B.-M. sp., — pag. 112 [20].
» 37.	— **Arca (Isoarca) Plutonis** Dum., — pag. 113 [21].
» 38.	— **Arca (Isoarca) Plutonis** Dum. Dettaglio degli ornamenti di un altro esemplare che ha in parte ben conservata la conchiglia, — pag. 113 [21].

GRECO, *Fauna della zona con Lioc. opalinum di Rossano.*

[*Tav. I*].

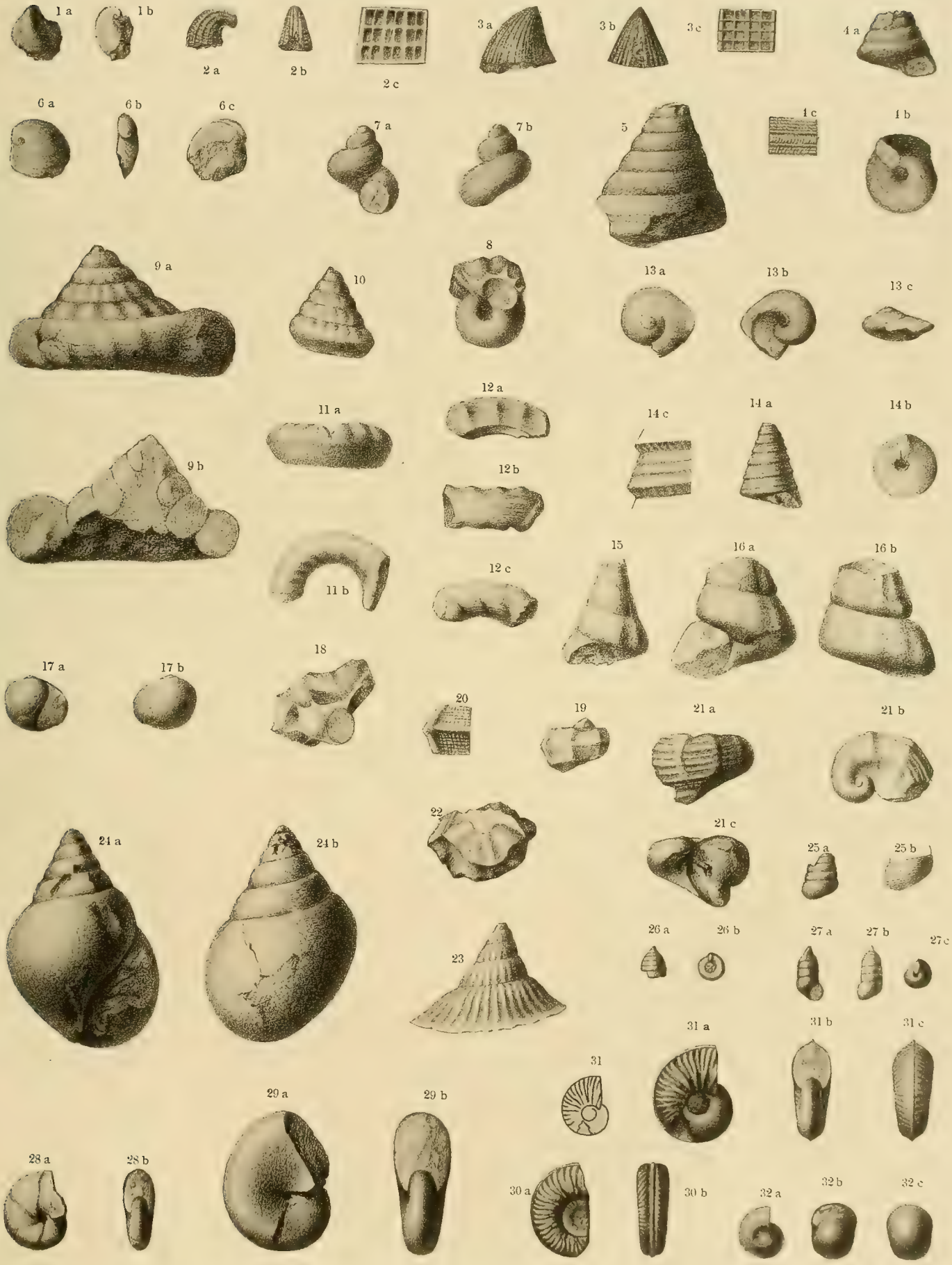
E. CRISTOFANI, DIS.

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO, MILANO

Spiegazione della Tavola IX [II].

Fig. 1*a,b*. — **Isocardia** (?) **calabra** n. sp., — pag. 114 [22].
» 2*a,b*. — **Rimula** (?) **jonica** n. sp., — pag. 115 [23].
» 2*c*. — **Rimula** (?) **jonica** n. sp. Dettaglio degli ornamenti, — pag. 115 [23].
» 3*a,b*. — **Emarginula** (?) **triontina** n. sp. Ingrandita tre volte, — pag. 116 [24].
» 3*c*. — **Emarginula** (?) **triontina** n. sp. Dettaglio degli ornamenti, — pag. 116 [24].
» 4*a,b*. — **Pleurotomaria angulba** De Greg. Esemplare giovanile, — pag. 117 [25].
» 4*c*. — **Pleurotomaria angulba** De Greg. Dettaglio degli ornamenti, – pag. 117 [25].
» 5. — **Pleurotomaria angulba** De Greg. Esemplare adulto, — pag. 117 [25].
» 6*a-c*. — **Stomatia calabra** n. sp., — pag. 118 [26].
» 7*a,b*. — **Turbo silanus** n. sp. Esemplare completamente distaccato dalla roccia, con i cingoli smussati e l'ultimo giro distaccato in parte dalla spira per la mancanza del guscio, molto ispessito, — pag. 118 [26].
» 8. — **Turbo silanus** n. sp. Altro esemplare ancora aderente alla roccia e che mostra le spine di cui la specie è provvista, — pag. 119 [27].
» 9*a,b*. — **Cirrus Martuccii** n. sp. Esemplare adulto, — pag. 119 [27].
» 10. — **Cirrus Martuccii** n. sp. Esemplare giovanile, — pag. 120 [28].
» 11*a,b*. — **Cirrus Martuccii** n. sp. Porzione del terzultimo giro isolato, — pag. 120 [28].
» 12*a-c*. — **Cirrus Martuccii** n. sp. Porzione del penultimo giro isolato, — pag. 120 [28].
» 13*a-c*. — **Adeorbisina Canavarii** n. g. et. n. sp. Ingrandita due volte, — pag. 121 [29].
» 14*a,b*. — **Trochus Vinassai** n. sp., — pag. 121 [29].
» 14*c*. — **Trochus Vinassai** n. sp. Dettaglio degli ornamenti, — pag. 121 [29].
» 15, 16 *a,b*. — **Trochus (Auseria?) Fucinii** n. sp., — pag. 122 [30].
» 17*a,b*. — **Nerita pygmaea** n. sp. Ingrandita due volte, — pag. 123 [31].
» 18. — **Neritopsis spinosa** Héb. et Desl. Esemplare aderente alla roccia e mostrante le spine delle quali la specie è provvista — pag. 124 [32].
» 19. — **Neritopsis spinosa** Héb. et Desl. Esemplare completamente isolato dalla roccia ed a superficie non ben conservata, — pag. 124 [32].
» 20. — **Neritopsis spinosa** Héb. et Desl. Dettaglio degli ornamenti di un altro esemplare piccolo a superficie abbastanza ben conservata, — pag. 124 [32].
» 21*a-c*. — **Neritopsis Maleniana** n. sp., — pag. 125 [33].
» 22. — **Neritopsis** sp. ind. **opercolo (Peltarion)**, — pag. 124 [32].
» 23. — **Onustus supraliasinus** Vac., — pag. 126 [34].
» 24*a,b*. — **Natica Sybarita** n. sp. — pag. 126 [34].
» 25*a*. — **Coelochrysalis** (?) **Kittli** n. sp. Esemplare adulto incompleto, — pag. 127 [35].
» 25*b*. — **Coelochrysalis** (?) **Kittli** n. sp. Ultimo giro ingrandito per mostrare le strie spirali dalle quali la specie è ornata, — pag. 127 [35].
» 26*a,b*. — **Coelochrysalis** (?) **Kittli** n. sp. Esemplare giovanile, — pag. 127 [35].
» 27*a-c*. — **Coelochrysalis** (?) **Kittli** n. sp. Altro esemplare adulto, ma di forma gracile, — pag. 127 [35].
» 28*a,b*. — **Phylloceras Nilssoni** Héb. sp. Esemplare giovanile, — pag. 128 [36].
» 29*a,b*. — **Phylloceras tatricum** Pusch. sp. Esemplare giovanile, — pag. 129 [37].
» 30*a,b*. — **Hildoceras (Lillia)** sp. ind., — pag. 131 [39].
» 31. — **Hammatoceras planinsigne?** Vac. Disegnato schematicamente in grandezza naturale, — pag. 131 [39].
» 31*a-c*. — **Hammatoceras planinsigne?** Vac. Ingrandito una volta e mezzo, — pag. [131] 39.
» 32*a-c*. — **Stephanoceras? granum** n. sp., — pag. 132 [40].

GRECO, *Fauna della zona con Lioc. opalinum di Rossano.* [*Tav. II*].



E. CRISTOFANI, DIS.

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO, MILANO.

Spiegazione della Tavola X [I].

Fig. 1. — Cranio *A*, visto di sopra, del Tasso presso Terranuova Bracciolini in Valdarno superiore (ora nel Museo di Montevarchi), — pag. 142 [2].

» 2. — Cranio *B*, visto di sopra, della stessa provenienza, ed ora nello stesso Museo, — pag. 142 [2].

» 3. — Lo stesso cranio *B*, visto di sotto, — pag. 142 [2].

» 4. — Frammento di branca sinistra di mandibola, visto di sopra del Valdarno superiore (già nell'antico Museo di fisica e storia naturale, ed ora nel Museo paleontologico dell'Istituto di studi superiori di Firenze), — pag. 142 [2].

» 5. — Lo stesso frammento, visto di lato, — pag. 142 [2].

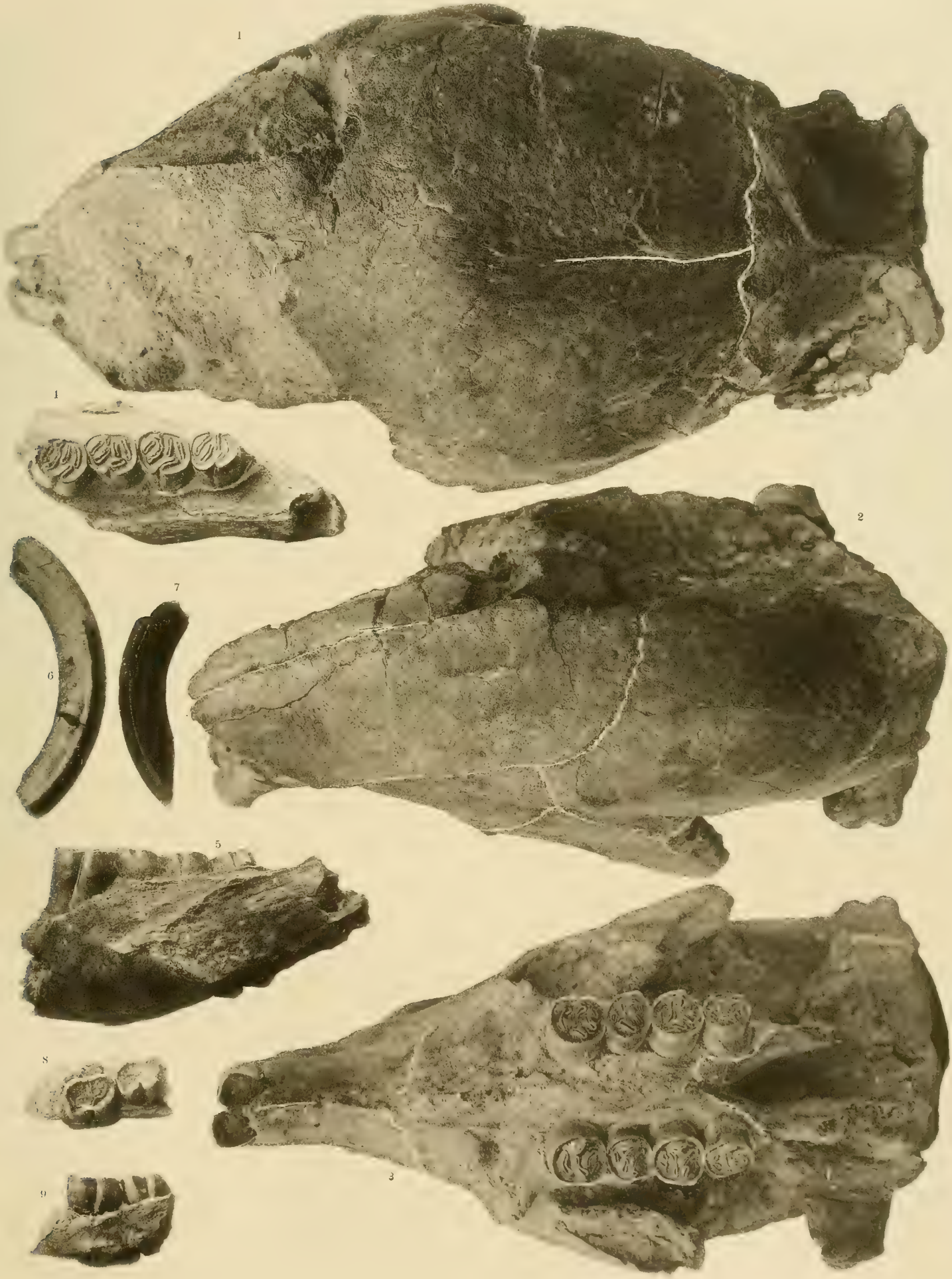
» 6. — Incisivo superiore destro, di Olivola in Val di Magra (ora nel Museo paleontologico di Firenze), — pag. 143 [3].

» 7. — Incisivo superiore sinistro, di Poggitazzi presso Terranuova Bracciolini in Valdarno superiore (ora nel Museo paleontologico di Firenze), — pag. 143 [3].

» 8. — Frammento di branca destra di mandibola, visto dall'alto, della lignite di Ghivizzano in Valle di Serchio (ora nel Museo dell'università di Pisa), — pag. 142 [2].

» 9. — Lo stesso, visto di lato, — pag. 142 [2].

BOSCO - *Hystrix etrusca.* [*Tav. I*].



SCIOT. DALZOLARI E FERRARIO, MILANO

Spiegazione della Tavola XI [II].

Fig. 1. — Cranio *A*, visto di sotto, — pag. 142 [2].

» 2. — Cranio *B*, visto di lato, — pag. 142 [2].

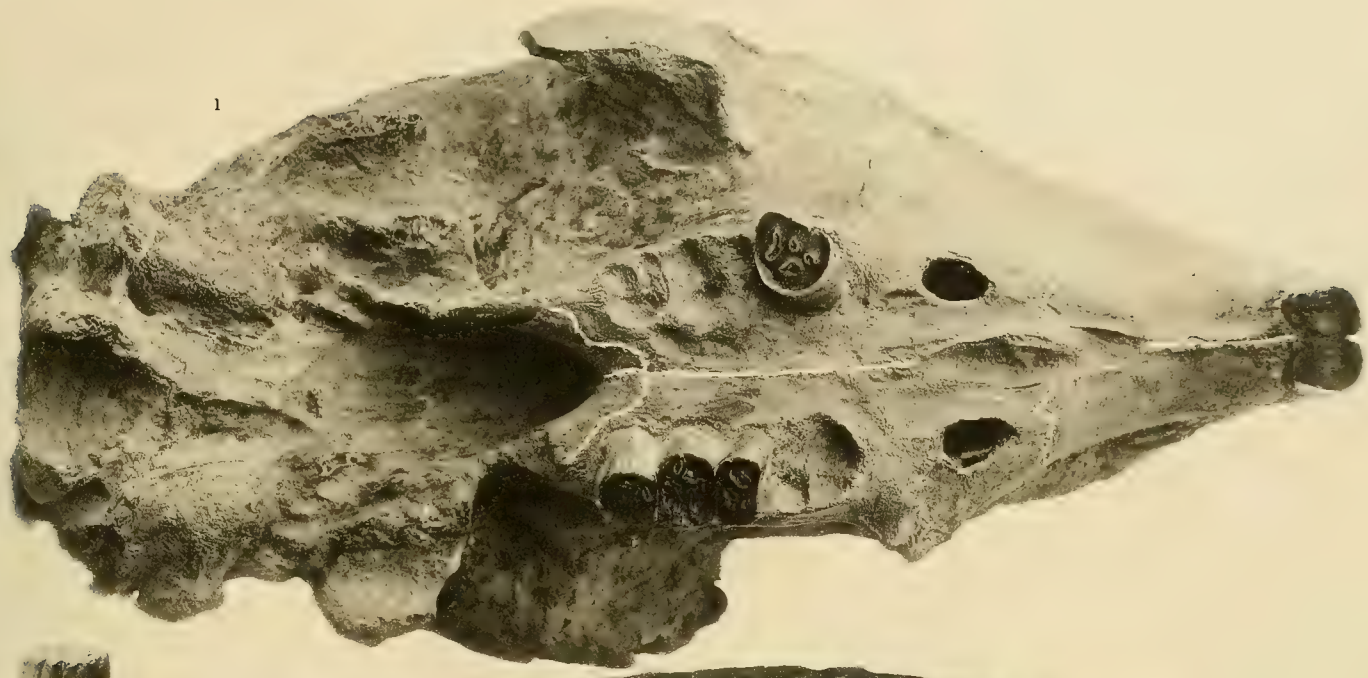
» 3. — Cranio *A*, visto di lato, — pag. 142 [2].

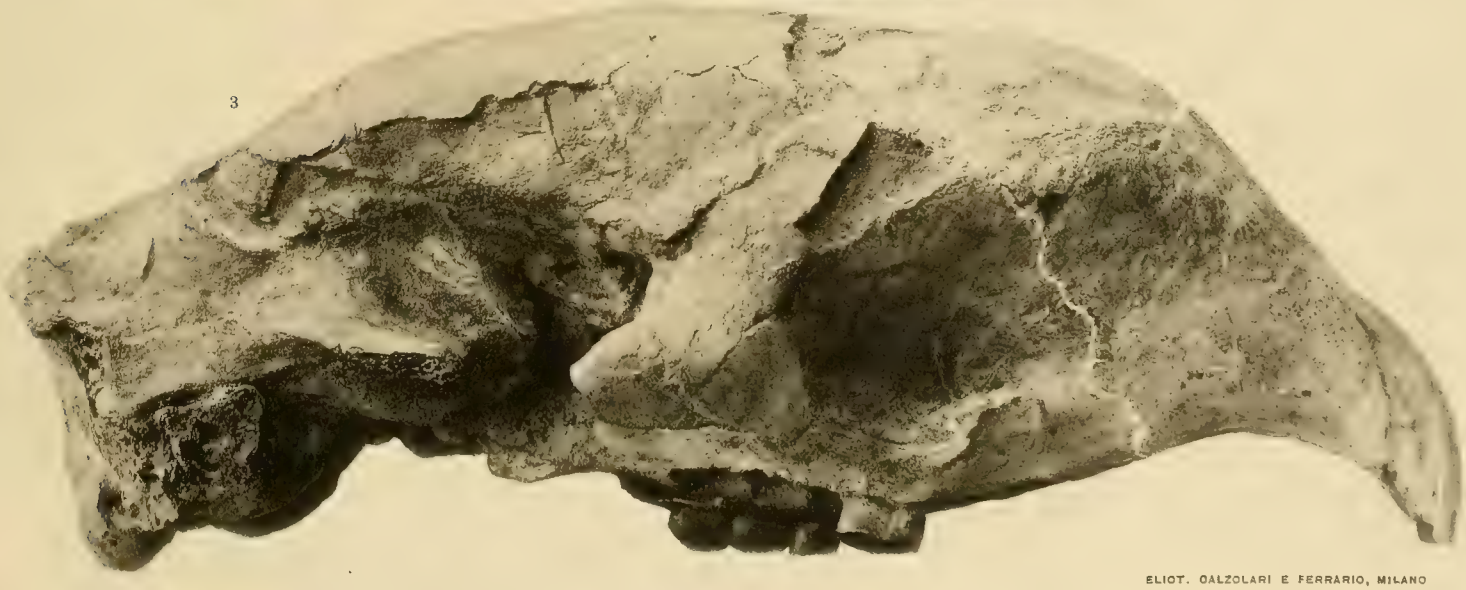
» 4. — Premolare inferiore sinistro isolato, visto dalla faccia interna, del Valdarno superiore (già nell'antico Museo di fisica e storia naturale, ed ora nel Museo paleontologico di Firenze), — pag. 142 [2].

» 5. — Lo stesso, visto di sopra, — pag. 142 [2].

» 6. — Lo stesso, visto dalla faccia posteriore, — pag. 142 [2].

BOSCO - *Hystrix etrusca.* [*Tav. II*].





ELIOT. CALZOLARI E FERRARIO, MILANO

Spiegazione della Tavola XII [I].

Fig. 1. — **Aturia rovasendiana** n. f. (formazione di Gassino) cave di Gassino. (Coll. Di Rovasenda), — pag. 157 [3].

» 2*a-d*. — **Aturia Aturi** Bast. f. (elveziano). Albugnano (colline torinesi). (Coll. R. Museo geologico di Torino), — pag. 161 [7].

» 3. — **Aturia Aturi** Bast. f., sezione di un piccolo esemplare (ingrandimento fotografico $5\,^1/_2$). Baldissero torinese. (Museo di Torino), — pag. 163 [9].

» 4. — **Aturia Aturi** Bast. f., sezione del sifone di un grande esemplare (ingrandimento fotografico 5). Valle Ceppi (colline torinesi). (Museo di Torino), — pag. 163 [9].

» 5. — **Aturia Aturi** Bast. f., piccolo esemplare provvisto della camera di abitazione. Baldissero. (Museo di Torino), — pag. 162 [8].

» 6. — **Aturia Aturi** Bast. f., (**At. radiata** Bell.). Albugnano. (Museo di Torino), — pag. 163 [9].

» 7*a-d*. — **Scaptorrhyncus miocenicus** Bell. (elveziano). Baldissero torinese (Museo di Torino), — pag. 165 [11].

» 8*a-c*. — **Spirulirostra Bellardii** d'Orb. (elveziano). Monte dei Cappuccini in Torino. (Museo di Torino), — pag. 167 [13].

» 9*a-b*. — **Spirulirostra Bellardii** d'Orb. Albugnano. (Museo di Torino), — pag. 168 [14].

» 10. — **Spirulirostra Bellardii** d'Orb. Albugnano. (Coll. Di Rovasenda), — pag. 168 [14].

» 11. — **Spirulirostra Bellardii** d'Orb. Monte dei Cappuccini. (Museo di Torino), pag. 168 [14].

PARONA - *Cefalopodi terziari del Piemonte.* [*Tav. I*].

PARONA E FORMA FOT. E DIS.

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO, MILANO

Spiegazione della Tavola XIII [II].

Fig. 1. — **Aturia rovasendiana** n. f. (formazione di Gassino), cave di Gassino. (Collez. Di Rovasenda), — pag. 157 [3].

» 2. — **Aturia rovasendiana** n. f. (formazione di Gassino), cave di Gassino. (Collez. Di Rovasenda), — pag. 156 [2].

» 3. — **Aturia rovasendiana** n. f. (formazione di Gassino), cave di Gassino. (Collez. Di Rovasenda), — pag. 157 [3].

» 4*a-c*. — **Rhyncholites** f. ind. (formaz. di Gassino), sabbie nel calcare di Cava Mela presso Gassino. (Museo di Torino), — pag. 160 [6].

» 5. — **Aturia Aturi** Bast. f. (elveziano). Montolino. (Pino torinese). (Museo di Torino), — pag. 162 [8].

» 6. — **Aturia Aturi** Bast. f. (elveziano). Rodella Monferrato. (Museo di Torino), — pag. 162 [8].

» 7. — **Aturia Formae** n. f. (elveziano). Baldissero torinese. (Museo di Torino), — pag. 164 [10].

» 8. — **Aturia Formae** n. f. esemplare parzialmente rivestito dal guscio. Baldissero torinese. (Museo di Torino), — pag. 164 [10].

» 9*a-d*. — **Rhyncholites Allionii** Bell. (elveziano). Cantone di Reaglie (colline torinesi). (Museo di Torino), — pag. 165 [11].

» 10*a-c*. — **Rhyncholites** f. n. (ingrandimento 5 volte) (elveziano). Monte dei Cappuccini in Torino. (Museo di Torino), — pag. 166 [12].

» 11*a-c*. — **Rhyncholites** f. n. (ingrandimento 5 volte) (elveziano). Monte dei Cappuccini in Torino. (Museo di Torino), — pag. 166 [12].

PARONA - *Cefalopodi terziari del Piemonte.* [*Tav. II*].

PARONA E FORMA FOT. E DIS

ELIOT DALZOLARI E [illegible] MILANO

Spiegazione della Tavola XIV [I].

Fig. 1. — **Hippurites Taburnii** Guiscardi. Sezione alquanto ridotta di un esemplare di Sirone. Collez. Museo Civico di Milano, — pag. 183 [15].

» 2. — **Hippurites Douvillei** De Alessandri. Sezione lievemente ridotta di un esemplare adulto di Sirone. Collez. Museo Civico di Milano, — pag. 185 [17].

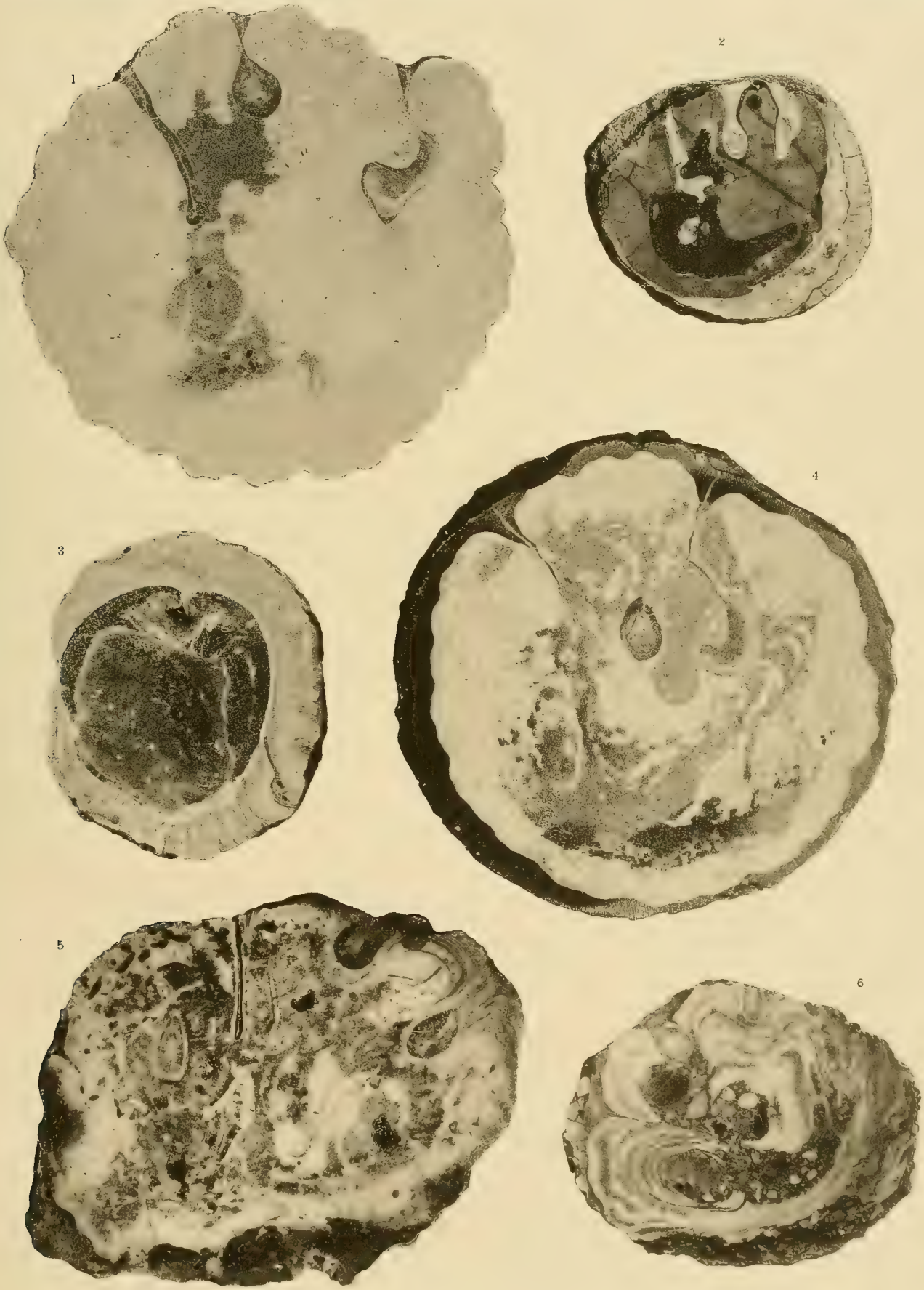
» 3. — **Radiolites sironensis** De Alessandri. Sezione in grandezza naturale di un esemplare di Sirone. Collez. Museo Civico di Milano, — pag. 187 [19].

» 4. — **Hippurites Taburnii** Guiscardi. Sezione pure ridotta di un esemplare anomale di Sirone. Collez. Museo Civico di Milano, — pag. 183 [15].

» 5. — **Hippurites inacquicostatus** Münster. Sezione lievemente ridotta di un esemplare di Sirone. Collez. Museo Civico di Milano, — pag. 181 [13].

» 6. — **Hippurites** sp. Sezione molto ridotta di un esemplare di Sirone. Collez. Museo Civico di Milano, — pag. 186 [18].

G. DE-ALESSANDRI - *Fossili cretacei della Lombardia.* [*Tav. I*].



ELIOT GALZOLARI E FERRARIO, MILANO

Spiegazione della Tavola XV [II].

Fig. 1. — **Hippurites Oppeli** Douvillé. Sezioni alquanto ridotte di esemplari di Sirone. Museo Civico di Milano (collez. Villa), — pag. 182 [14].

» 2. — **Hippurites Oppeli** Douvillé. Valva superiore dell'esemplare fig. 1, — pag. 182 [14].

» 3. — **Hippurites Oppeli** Douvillé. Sezioni alquanto ridotte di esemplari di Sirone. Museo Civico di Milano (collez. Villa), — pag. 182 [14].

» 4. — **Hippurites Oppeli** Douvillé. Valva superiore dello stesso, — pag. 182 [14].

» 5. — **Hippurites Oppeli** Douvillé. Sezioni alquanto ridotte di esemplari di Sirone. Museo Civico di Milano (collez. Villa), — pag. 182 [14].

» 6. — **Hippurites sulcatus** Defrance. Sezione in grandezza naturale di un gruppo di esemplari di Sirone. Collez. Museo Civico di Milano, — pag. 185 [17].

» 7. — **Hippurites Douvillei** De Alessandri. Sezione in grandezza naturale di un giovane esemplare di Sirone. Collez. Museo Civico di Milano, — pag. 185 [17].

» 8. — **Glauconia Kefersteinii** Münster sp. Sezione in grandezza naturale di un indivuo adulto di Sirone. Collez. Museo Civico di Milano, — pag. 179 [11].

G. DE ALESSANDRI - *Fossili cretacei della Lombardia.* [*Tav. II*].

ELIOT GALZOLARI E FERRARIO, MILANO

Spiegazione della Tavola XVI [III].

Fig. 1. — **Nerinea Marianii** De Alessandri. Sezione in grandezza naturale di un esemplare di Sirone. Museo Civico di Milano (collez. Villa), — pag. 178 [10].

» 2. — **Hippurites inaequicostatus** Münster. Sezione alquanto ridotta di un esemplare adulto di Sirone. Collez. Museo Civico di Milano, — pag. 181 [13].

» 3. — **Glauconia Renauxiana** d'Orb. sp. Sezione in grandezza naturale di un individuo adulto di Sirone. Collez. Museo Civico di Milano, — pag. 179 [11].

» 4. — **Hippurites inaequicostatus** Münster. Valva inferiore in grandezza naturale di un giovane esemplare di Sirone. Collez. Museo Civico di Milano, — pag. 181 [13].

» 5. — **Hippurites inaequicostatus** Münster. Sezione della stessa in grandezza naturale, — pag. 181 [13].

» 6. — **Hippurites inaequicostatus** Münster. Valva superiore in grandezza naturale, dello stesso esemplare, — pag. 181 [13].

» 7. — **Fimbria Villae** Stoppani sp. Esemplare adulto in grandezza naturale di Sirone. Museo Civico di Milano (collez. Villa), - pag. 181 [13].

» 8. — **Cardium sironense** Stoppani. Esemplare adulto in grandezza naturale di Sirone. Collez. Museo Civico di Milano, — pag. 180 [12].

» 9. — **Inoceramus Cripsii** Mantell var. **typica** Zittel. Esemplare giovane, in grandezza alquanto ridotta di S. Vigilio (Bergamo). Collez. R. Istituto Tecnico di Bergamo, — pag. 194 [26].

» 10. — **Hippurites sulcatus** Defrance. Sezione in grandezza naturale di un gruppo di esemplari di Sirone. Museo Civico di Milano (collez. Villa), — pag. 185 [17].

G. DE ALESSANDRI - *Fossili cretacei della Lombardia.* [*Tav. III*].

ELIOT. CALZOLARI E FERRARIO, MILANO

Spiegazione della Tavola XVII [I].

Fig.	1. — **Cenosphaera major** n. f. . .	pag.	219	[3]	— Ingrand.	125 : 1
»	2. — **Cenosphaera ligustica** n. f. .	»	219	[3]	»	250 : 1
»	3. — **Cenosphaera minor** n. f. . .	»	219	[3]	»	»
»	4. — **Cenosphaera Haeckeliana** n. f.	»	219	[3]	»	»
»	5. — **Cenosphaera regularissima** n. f.	»	219	[3]	»	»
»	6. — **Stigmosphaera tithoniana** n. f.	»	219	[3]	»	»
»	7. — **Sphaeropyle macropyla** n. f. .	»	220	[4]	»	»
»	8. — **Sphaeropyle micropyla** n. f. .	»	220	[4]	»	»
»	9. — **Sphaeropyle zonata** n. f. . .	»	220	[4]	»	»
»	10. — **Liosphaera media** n. f. . .	»	221	[5]	»	»
»	11. — **Rhodosphaera sexactinia** n. f.	»	221	[5]	»	»
»	12. — **Rhodosphaera elegans** n. f. .	»	221	[5]	»	»
»	13. — **Rhodosphaera crassa** n. f. .	»	221	[5]	»	»
»	14. — **Dorysphaera lanceolata** n. f. .	»	222	[6]	»	»
»	15. — **Dorysphaera simplex** n. f. .	»	222	[6]	»	»
»	16. — **Dorysphaera micropora** n. f. .	»	222	[6]	»	»
»	17. — **Dorysphaera elegans** n. f. .	»	222	[6]	»	»
»	18. — **Dorysphaera major** n. f. . .	»	222	[6]	»	125 : 1
»	19. — **Dorysphaera bomba** n. f. .	»	222	[6]	»	250 : 1
»	20. — **Dorydictyum ligusticum** n. f. .	»	223	[7]	»	»
»	21. — **Dorylonchidium Hindei** n. f. .	»	223	[7]	»	»
»	22. — **Dorylonchidium globosum** n. f.	»	223	[7]	»	»
»	23. — **Doryconthidium Cayeuxi** n. f. .	»	223	[7]	»	»
»	24. — **Xyphosphaera Rüsti** n. f. . .	»	224	[8]	»	»
»	25. — **Xyphostylus major** n. f. . .	»	224	[8]	»	125 : 1
»	26. — **Xyphostylus acutus** n. f. . .	»	224	[8]	»	250 : 1
»	27. — **Xyphostylus Paronai** n. f. .	»	224	[8]	»	»
»	28. — **Amphistylus Zitteli** n. f. . .	»	224	[8]	»	»
»	29. — **Spongolonche cornuta** n. f. .	»	225	[9]	»	»
»	30. — **Spongolonche minima** n. f. .	»	225	[9]	»	»
»	31. — **Staurolonche Pantanellii** n. f. .	»	225	[9]	»	»
»	32. — **Staurolonche minima** n. f. .	»	225	[9]	»	»
»	33. — **Stauroxiphus elegans** n. f. .	»	225	[9]	»	»
»	34. — **Xyphostaurus tithonicus** n. f. .	»	226	[10]	»	»
»	35. — **Rüstia elegantula** n. f. . .	»	226	[10]	»	»
»	36. — **Exastylus crassispina** n f. .	»	226	[10]	»	»
»	37. — **Exastylarium Dunikowskyi** n. f.	»	227	[11]	»	»
»	38. — **Acanthosphaera parvispina** n. f.	»	227	[11]	»	»
»	39. — **Acanthopyle Dreyeri** n. f. . .	»	227	[11]	»	»
»	40. — **Cenellipsis ingens** n. f. . .	»	227	[11]	»	125 : 1
»	41. — **Cenellipsis crassa** n. f. . .	»	228	[12]	»	250 : 1
»	42. — **Cenellipsis hexagonata** n. f. .	»	228	[12]	»	»
»	43. — **Cenellipsis regularis** n. f. . .	»	228	[12]	»	»
»	44. — **Ellipsoxiphus oligoporus** n. f. .	»	228	[12]	»	»
»	45. — **Lithapium gutta** n. f. . . .	»	229	[13]	»	»
»	46. — **Lithapium brachyceras** n. f. .	»	229	[13]	»	»
»	47. — **Pipettella Rothpletzi** n. f. . .	»	229	[13]	»	125 : 1
»	48. — **Druppula meridiana** n. f. . .	»	229	[13]	»	250 : 1

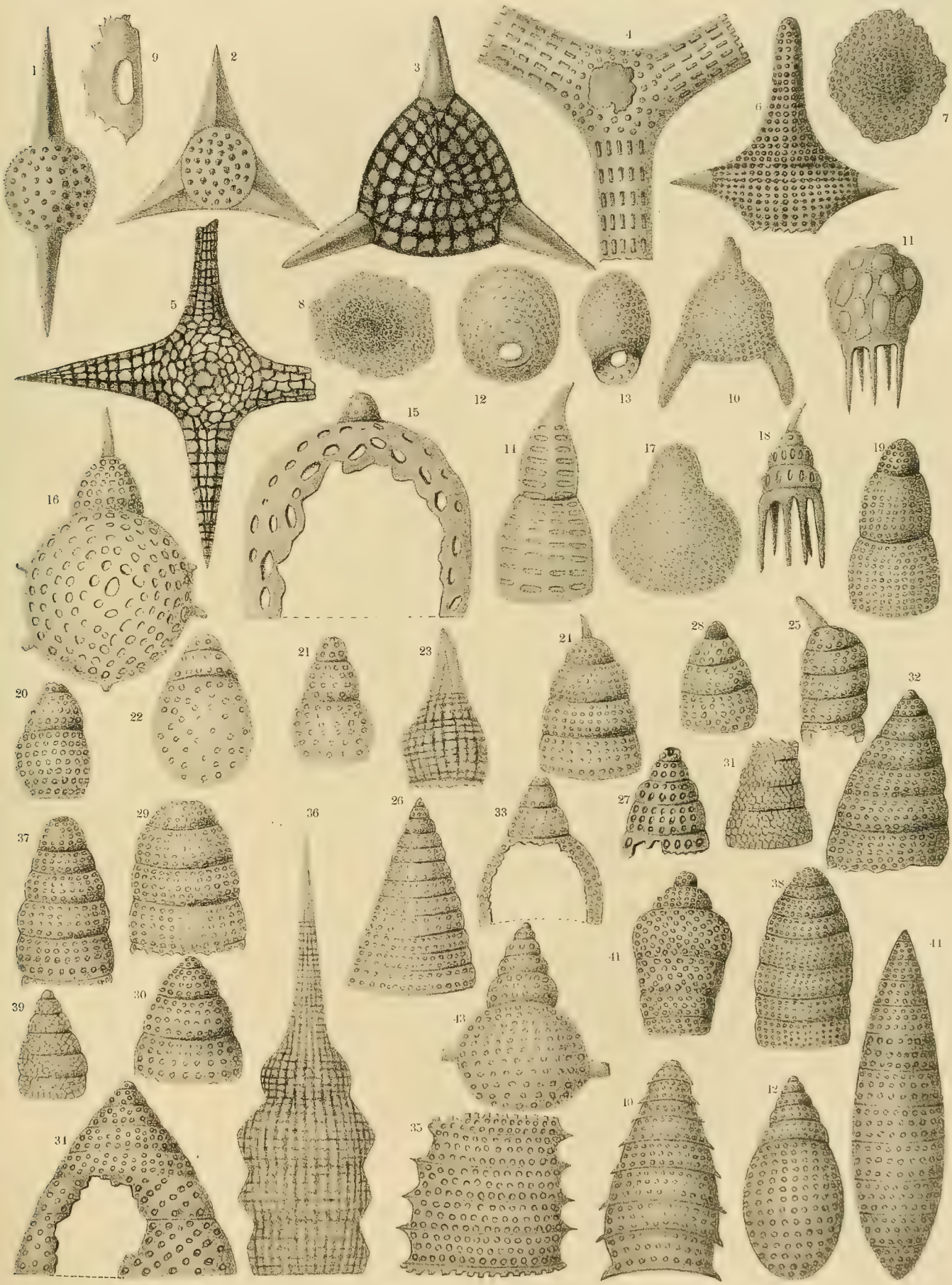
VINASSA, *Radiolari titoniani di Carpena (Spezia).* [*Tav. I*].

AUCT. AD NAT. A. CRISTOFANI DIS. ELIOT. CALZOLARI E FERRARIO, MILANO

Spiegazione della Tavola XVIII [II].

Fig.	1. —	**Stylodiscus pala** n. f.	pag.	230 [14]	— Ingrand.	250 : 1
»	2. —	**Theodiscus sacerdotalis** n. f.	»	230 [14]	»	»
»	3. —	**Tripodictya elegantissima** n. f.	»	231 [15]	»	»
»	4. —	**Rhopalastrum** (?) **unicum** n. f.	»	231 [15]	»	»
»	5. —	**Stauralastrum perforatum** n. f.	»	231 [15]	»	125 : 1
»	6. —	**Hagiastrum aculeatum** n. f.	»	231 [15]	»	»
»	7. —	**Spongodiscus** sp. ind.	»	231 [15]	»	250 : 1
»	8. —	**Spongodiscus** sp. ind.	»	231 [15]	»	»
»	9. —	**Zygocircus** (?) **latus** n. f.	»	232 [16]	»	»
»	10. —	**Tripilidium triangulum** n. f.	»	232 [16]	»	»
»	11. —	**Carpocanistrum globicephalum** n. f.	»	232 [16]	»	»
»	12. —	**Cyrtocalpis utriculus** n. f.	»	233 [17]	»	»
»	13. —	**Cyrtocalpis obovata** n. f.	»	233 [17]	»	»
»	14. —	**Sethocyrtis Perneri** n. f.	»	233 [17]	»	»
»	15. —	**Dictyocephalus maior** n. f.	»	233 [17]	»	125 : 1
»	16. —	**Sethocapsa spinosa** n. f.	»	233 [17]	»	250 : 1
»	17. —	**Dicolocapsa nuda** n. f.	»	234 [18]	»	»
»	18. —	**Clathrocyclas tintinnabulum** n. f.	»	234 [18]	»	»
»	19. —	**Tricolocampe ligustica** n. f.	»	234 [18]	»	»
»	20. —	**Tricolocampe inexpleta** n. f.	»	234 [18]	»	»
»	21. —	**Theocampe regularis** n. f.	»	234 [18]	»	»
»	22. —	**Tricolocapsa globosa** n. f.	»	235 [19]	»	»
»	23. —	**Lithostrobus** (?) **simplex** n. f.	»	235 [19]	»	»
»	24. —	**Lithostrobus capulus** n. f.	»	235 [19]	»	»
»	25. —	**Stichocorys turrita** n. f.	»	236 [20]	»	»
»	26. —	**Dictyomitra ingens** n. f.	»	235 [19]	»	125 : 1
»	27. —	**Dictyomitra** (?) **oligopora** n. f.	»	236 [20]	»	250 : 1
»	28. —	**Lithocampe micropora** n. f.	»	237 [21]	»	»
»	29. —	**Dictyomitra turricula** n. f.	»	235 [19]	»	»
»	30. —	**Dictyomitra tithoniana** n. f.	»	235 [19]	»	»
»	31. —	**Dictyomitra** (?) **exagona** n. f.	»	236 [20]	»	»
»	32. —	**Dictyomitra capulus** n. f.	»	236 [20]	»	»
»	33. —	**Dictyomitra globosa** n. f.	»	236 [20]	»	»
»	34. —	**Dictyomitra Capelliniana** n. f.	»	236 [20]	»	125 : 1
»	35. —	**Dictyomitra** (?) **elegans** n. f.	»	236 [20]	»	250 : 1
»	36. —	**Lithocampe splendida** n. f.	»	237 [21]	»	»
»	37. —	**Dictyomitra ligustica** n. f.	»	235 [19]	»	»
»	38. —	**Lithocampe multipora** n. f.	»	237 [21]	»	»
»	39. —	**Lithocampe irregularipora** n. f.	»	237 [21]	»	»
»	40. —	**Lithocampe spinata** n. f.	»	237 [21]	»	»
»	41. —	**Lithocampe thiara** n. f.	»	237 [21]	»	»
»	42. —	**Stichocapsa elongata** n. f.	»	237 [21]	»	»
»	43. —	**Stichocapsa bispinata** n. f.	»	238 [22]	»	»
»	44. —	**Stichocapsa fusus** n. f.	»	238 [22]	»	»

VINASSA, *Radiolari titoniani di Carpena (Spezia).* [*Tav. II*].



AUCT. AD NAT. A. CRISTOFANI DIS ELIOT CALZOLARI E FERRARIO, MILANO

Spiegazione della Tavola XIX [I].

Fig. 1, 1*a*. — **Phylloceras retroplicatum** ? Geyer (Campiglia), — pag. 242 [4].

» 2, 2*a*. — **Lytoceras exotropides** Mgh. *in sch.* (Campiglia), — pag. 242 [4].

» 3. — **Lytoceras Czjzeki** Hauer (Campiglia), — pag. 242 [4].

» 4, 4*a*. — **Arietites Bonnardi** d'Orb. (Campiglia), — pag. 243 [5].

» 5, 5*a*. — **Arietites Nodotianus** d'Orb. (Campiglia), — pag. 243 [5]

» 6, 6*a*,*b*. — **Arietites pluricosta** Mgh. (Corfino), — pag. 244 [6].

FUCINI, *Di alcune nuove ammoniti dei calc. rossi inf. della Toscana.* [*Tav. I*].

E. CRISTOFANI DIS.

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO, MILANO

Spiegazione della Tavola XX [II].

Fig. 1, 1*a*. — **Arietites Montii** Mgh. (Gerfalco), — pag. 245 [7].

» 2, 2*a*. — **Microceras ovilis** Mgh. *in sch.* (Tana Grande di Corfino), — pag. 245 [7].

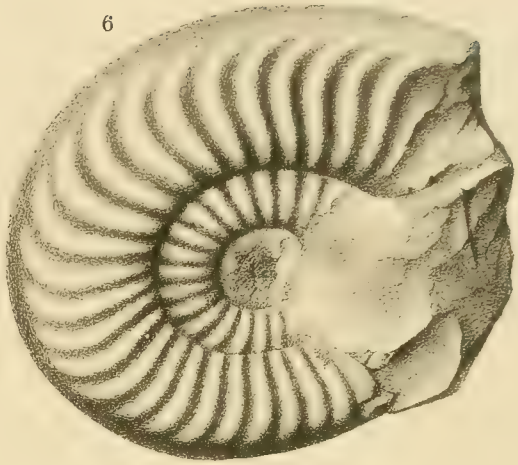
» 3. — **Microderoceras nothum** Mgh. *in sch.* Vedasi anche Tav. XXI [III], fig. 1. (Campiglia), — pag. 247 [9].

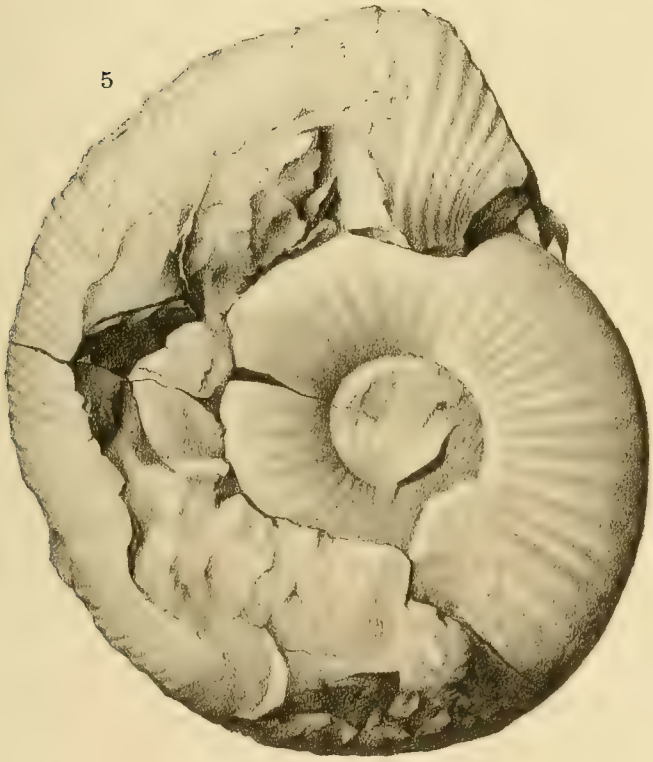
» 4. — **Microderoceras nothum** Mgh. *in sch.* Vedasi anche Tav. XXI [III], fig. 1. (Campiglia), — pag. 247 [9].

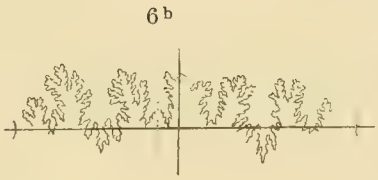
» 5. — **Tropidoceras Masseanum** d'Orb. (Corfino), — pag. 248 [10].

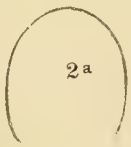
» 6, 6*a*, *b*. — **Tropidoceras campiliense** Fuc. (Campiglia), — pag. 248 [10].

FUCINI, *Di alcune nuove ammoniti dei calc. rossi inf. della Toscana.* [*Tav. II*].









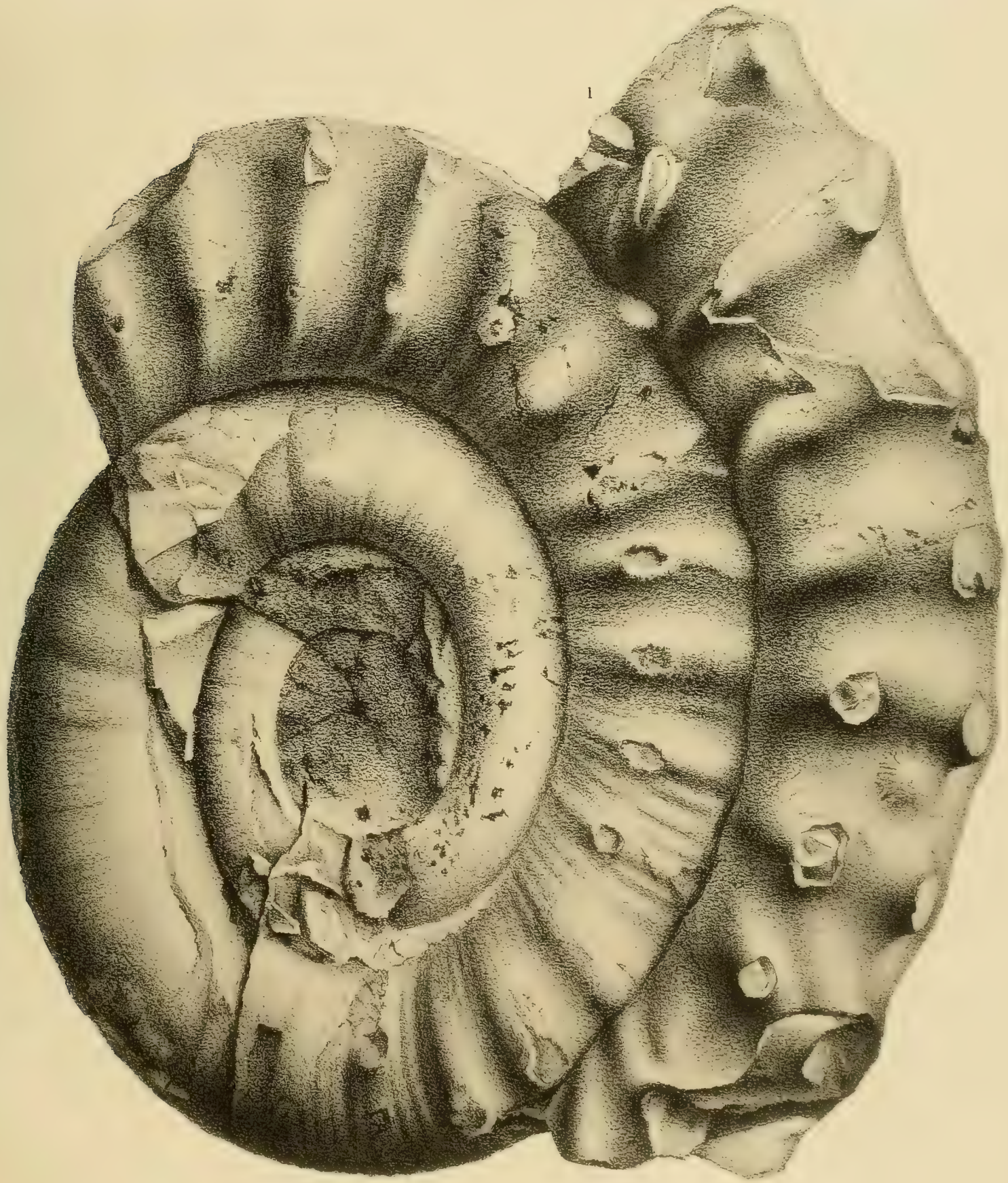
E. CRISTOFANI DIS.

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO, MILANO

Spiegazione della Tavola XXI [III].

Fig. 1. — **Microderoceras nothum** Mgh. Vedasi anche Tav. XX [II], fig. 3, 4. (Campiglia), — pag. 247 [9].

FUCINI, *Di alcune nuove ammoniti dei calc. rossi inf. della Toscana.* [*Tav. III*].



E. CRISTOFANI DIS.

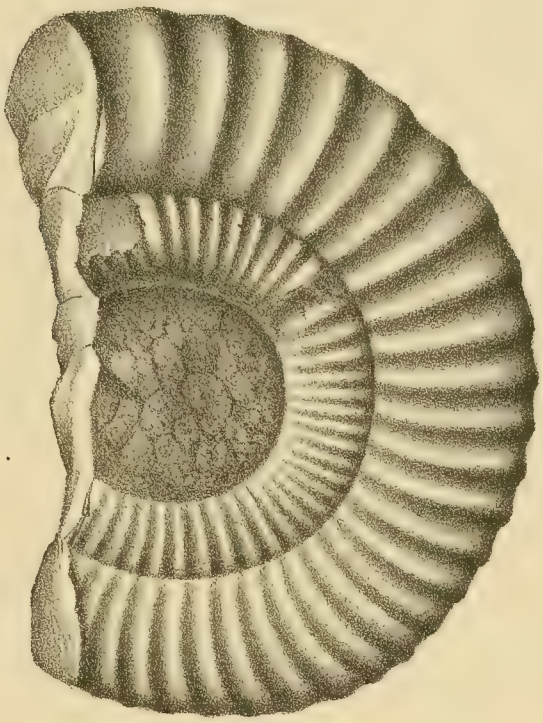
ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO, MILANO

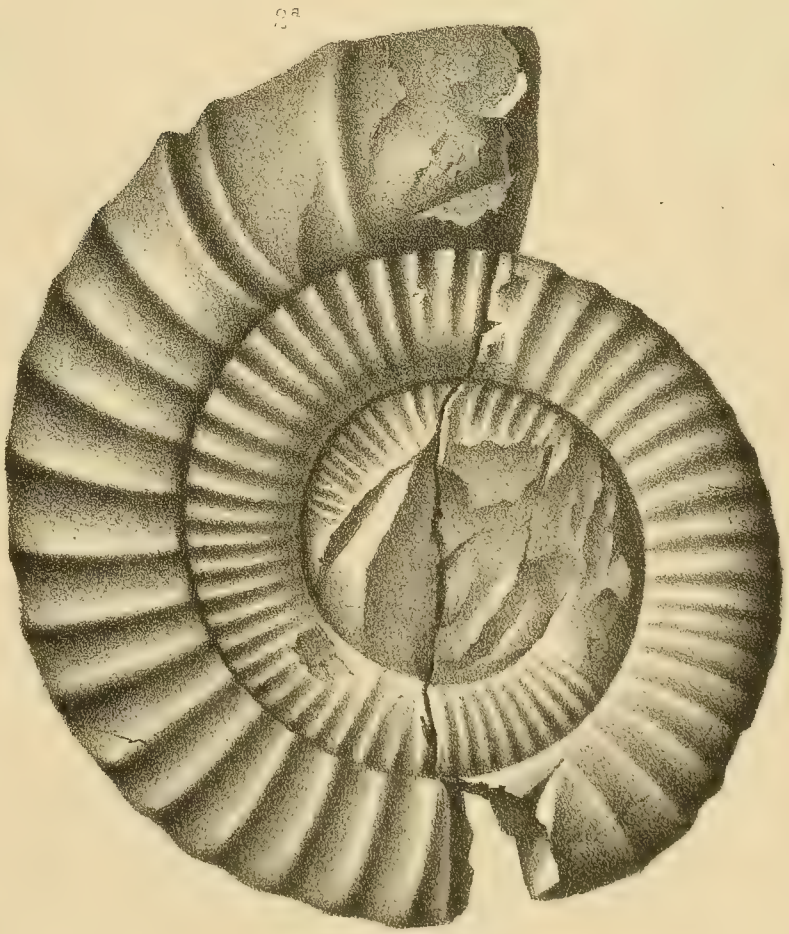
Spiegazione della Tavola XXII [XVII].

Fig. 1*a-c*. — **Simoceras parateres** n. sp. Esemplare tutto concamerato, con la conchiglia parzialmente conservata. Per la linea lobale si veda la Fig. 30 a pag. 256 [66]. Vedasi anche Tav. XXIII [XVIII], fig. 3*a*, *b*, — pag. 255 [65].

» 2*a-c*. — **Simoceras Fucinii** n. sp. Esemplare con la conchiglia conservata. Quasi tutto l'ultimo giro appartiene alla camera di abitazione. Per la linea lobale si veda la Fig. 29 a pag. 254 [64], — pag. 253 [63].

CANAVARI, *Fauna d'str. con Asp. acanthicum di M.te Serra pr. Camerino.* [*Tav. XVII*]





E. Cristofani dis. e lit.

Stab. Gambi Firenze

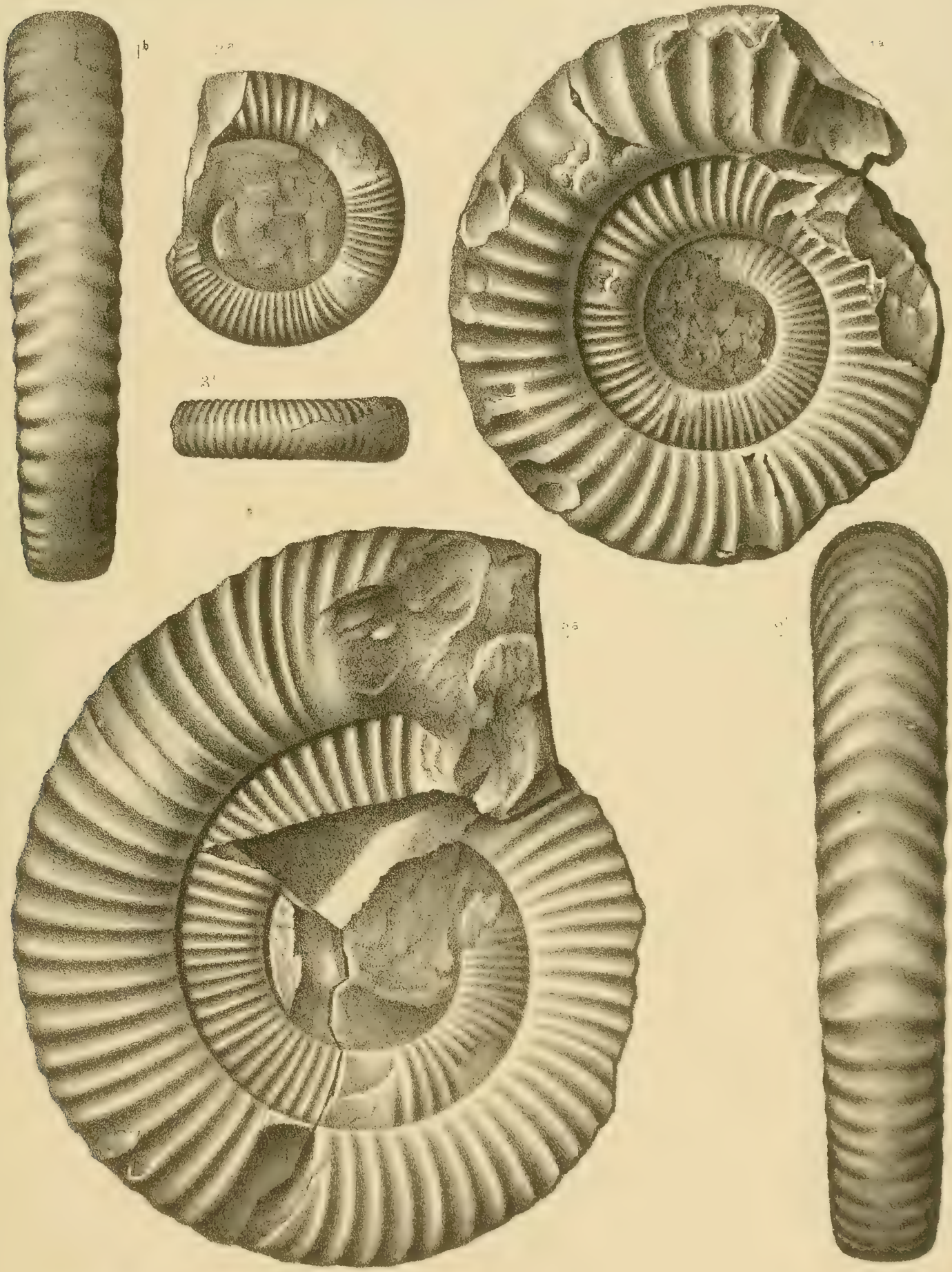
Spiegazione della Tavola XXIII [XVIII].

Fig. 1*a*, *b*. — **Simoceras Ludovicii** Mgh. Esemplare tutto concamerato, con la conchiglia parzialmente conservata. Per la linea lobale si veda la fig. 31 a pag. 259 [69], — pag. 257 [67].

» 2*a*, *b*. — **Simoceras Ludovicii** Mgh. Esemplare sul quale fu instituita la specie. Tutto l'ultimo giro appartiene alla camera di abitazione, — pag. 257 [67].

» 3*a*, *b*. — **Simoceras parateres** n. sp. Piccolo esemplare tutto concamerato. Vedasi anche Tav. XXII [XVII], fig. 1, — pag. 256 [66].

CANAVARI, *Fauna d. str. con Asp. acanthicum di M.te Serra pr. Camerino.* [*Tav. XVIII*].



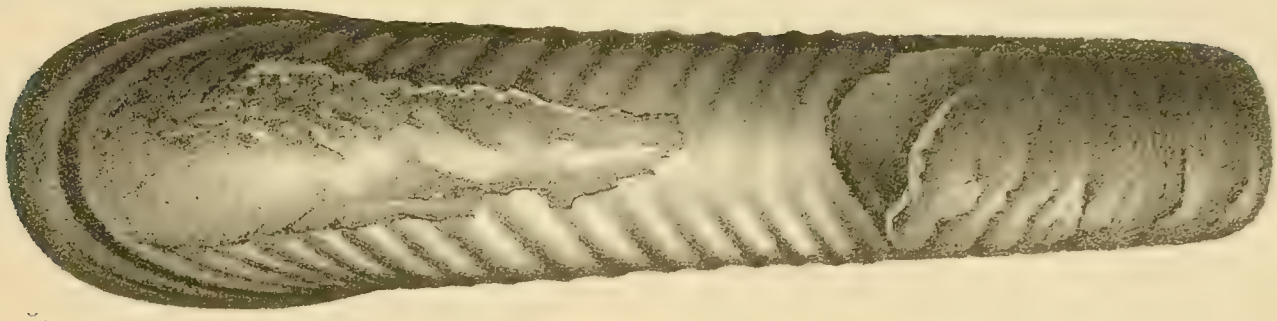
E. Cristofani dis. e lit.

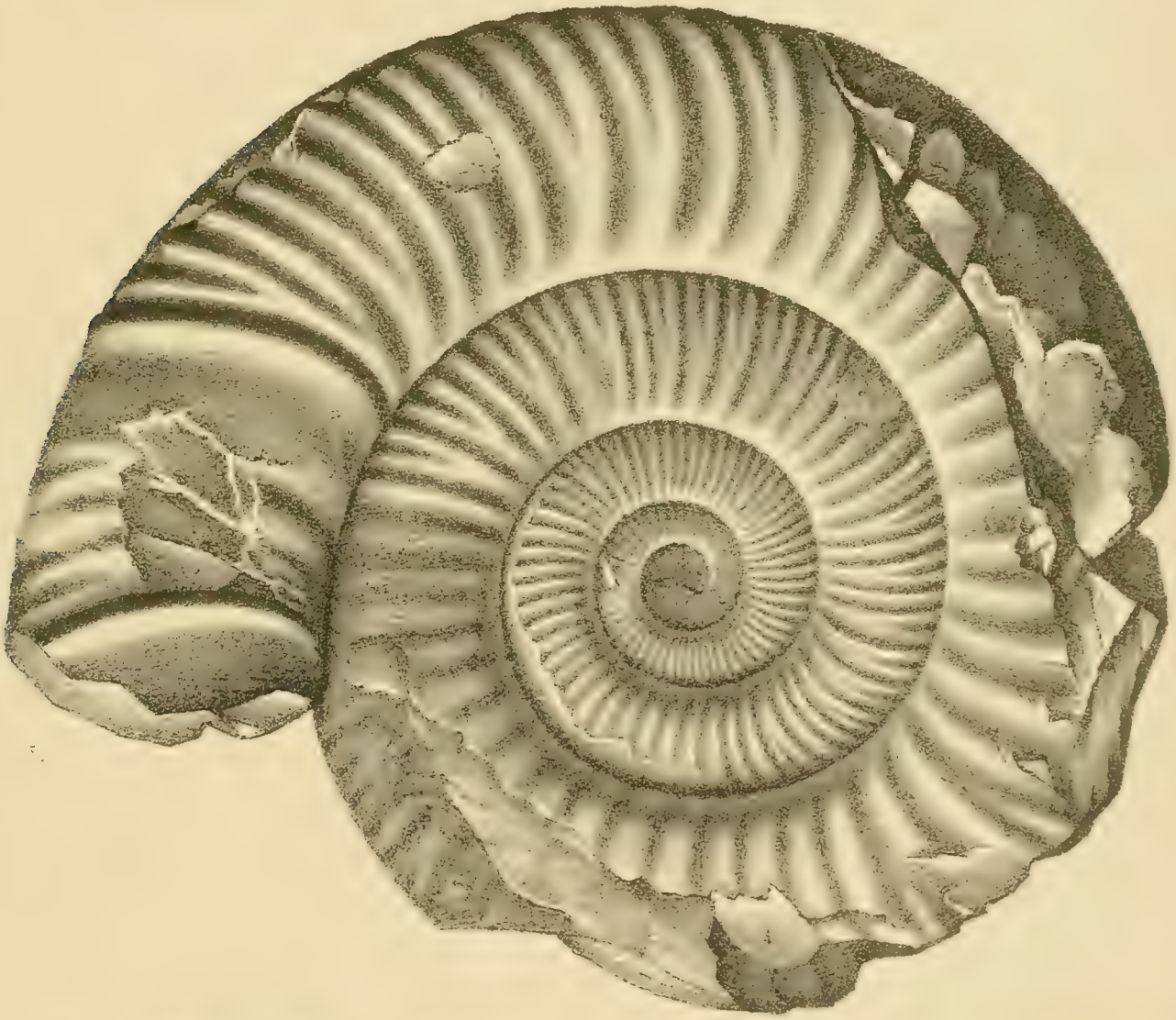
Stab. Gambi Firenze

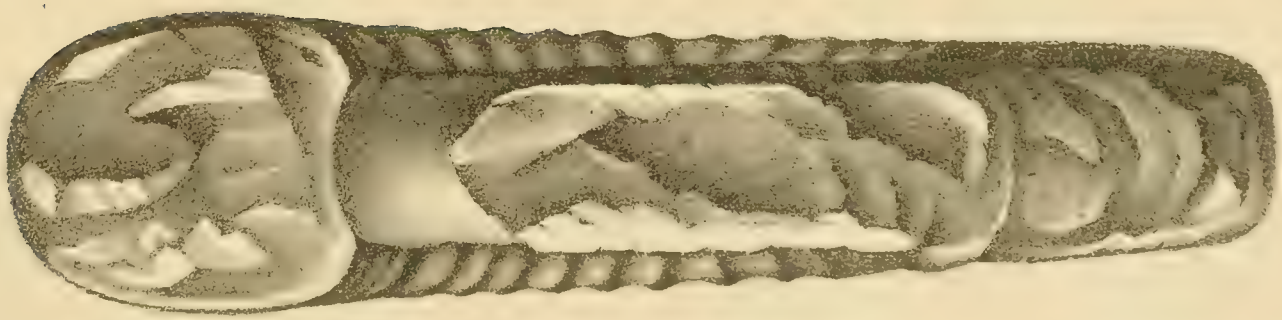
Spiegazione della Tavola XXIV [XIX].

Fig. 1*a-c*. — **Simoceras** (?) **Grecoi** n. sp. Esemplare con la conchiglia parzialmente conservata. Quasi tutto l'ultimo giro appartiene alla camera di abitazione. Per la conformazione dell'estremità dell'ultimo giro e della sezione finale si veda la fig. 32 a pag. 260 [70]; per i lobi vedansi le fig. 33 e 34 a pag. 261 [71], — pag. 259 [69].

CANAVARI, *Fauna d.str. con Asp. acanthicum di M.te Serra pr. Camerino.* [*Tav XIX*].







E. Cristofani dis. e lit.

Stab. Gambi Firenze

3 2044 114 280 9